# ACADÉMIE DES SCIENCES.

## SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE DU LUNDI 2 DÉCEMBRE 1918.

PRÉSIDÉE PAR M. PAUL PAINLEVÉ.

---

En ouvrant la séance M. **Paul Painlevé** prononce l'allocution suivante :

Messieurs,

Depuis ce mois de juillet 1914 où le militarisme allemand a déchaîné sur le monde un cyclone de fer et de feu, chaque année en cette même époque de décembre, les présidents successifs de notre Académie : MM. Appell, Jordan, Perrier, d'Arsonval ont exprimé l'espoir que leur successeur pourrait enfin saluer le triomphe de la France, de la justice, de la civilisation. Après de longues et cruelles épreuves, il s'est levé le jour de la Victoire, victoire si longtemps espérée, si longtemps attendue, à laquelle aspiraient toutes nos âmes, mais qui devait exiger tant de sang et un sang si pur. Et c'est à moi qu'échoit aujourd'hui le suprême honneur et la joie indicible d'adresser à nos armées l'hommage de reconnaissance et d'admiration de l'Académie des Sciences.

Au début de cette séance solennelle, que nos pensées, toutes nos pensées, aillent donc à nos soldats, à nos marins, à leurs chefs : ensemble, ils ont dépassé les limites de l'héroïsme et nos plus magnifiques espoirs. Après l'interminable stagnation dans la boue sanglante des tranchées, après les saisons torrides, pluvieuses ou glacées stoïquement supportées dans les trous d'obus, après quatre années meurtrières où la monotonie de leur sacrifice ajoutait encore à sa grandeur, voici qu'ils recueillent d'un seul coup, en un prodigieux automne, tous les fruits de leur indomptable ténacité.

En des étapes que rien n'ose plus arrêter, ils foulent d'un pas allègre la terre reconquise des aïeux. O cités nostalgiques, Metz et Strasbourg, vous ouvrez enfin les bras à vos libérateurs ! Les échos de l'an II se réveillent dans les plaines de la Moselle et du Rhin, et, comme il y a cent vingt ans,

des capitales lointaines voient défiler dans leurs rues les soldats victorieux de la République, messagers du droit des peuples.

En même temps qu'à nos armées notre reconnaissance s'adresse aux armées alliées, si vaillantes et si fidèles; à tous nos alliés, aux plus puissants comme aux plus faibles, à ceux d'Europe comme à ceux qui sont venus d'au delà des océans. A toutes ces nations qui ont voulu défendre la cause de la justice humaine, nous rendons l'hommage dont elles sont dignes, en saluant celle qui s'est sacrifiée volontairement pour notre idéal commun et que ce sacrifice égale aux plus grandes, en saluant la Belgique martyre, enfin délivrée, et son roi chevaleresque.

Messieurs, comment ne pas éprouver un sentiment de fierté légitime en songeant que c'est un chef français qui, dans la plus grande des guerres, a conduit à la victoire les généreuses armées de la civilisation? A l'heure du suprême péril, quand la balance du Destin semblait hésiter, un grand homme de guerre s'est trouvé, surgi de notre race, auquel se sont confiées les nations alliées. Grâce au génie du maréchal Foch, la stratégie française, rationnelle et bien coordonnée, prudente tant qu'il le faut, foudroyante dès que l'heure de l'attaque a sonné, a vaincu l'orgueilleuse et brutale stratégie allemande.

Il y a quelque trente ans, Renan, dans un de ses discours à l'Académie, rêvant du général qui nous rendrait la France intacte, imaginait par avance la séance où l'on accueillerait et fêterait le grand victorieux.

Le rêve est devenu une réalité. Le maréchal Foch est membre aujourd'hui de l'Académie française et de l'Académie des Sciences; il entre parmi nous, accompagné d'une escorte invisible de souvenirs qui sont: les marais de Saint-Gond, l'Yser, la Somme, le Piave, puis tout un bloc de batailles qui n'ont point de nom, parce qu'elles s'enchaînent, durant des semaines, de la mer du Nord aux Vosges. L'Institut de France a voulu participer à l'hommage national qui unit au nom du chef actuel du Gouvernement, M. Georges Clemenceau, le nom du chef militaire dont son énergie a fait, au cœur de la bataille, le généralissime des armées alliées.

Pour trouver un précédent à la mémorable séance du 11 novembre dernier, il faut remonter à celle où notre Académie accueillait, il y a plus d'un siècle, le vainqueur d'Arcole et de Rivoli. Par une heureuse coïncidence, qui frappera dans l'avenir les esprits curieux de rapprochements imprévus, la minute même où notre Compagnie élisait à l'unanimité le maréchal Foch s'est trouvée celle où tous les gouvernements alliés annonçaient à leurs parlements respectifs l'armistice qui constituait pour l'ennemi l'aveu de son écra-

sante défaite. Pourtant, la date de l'élection avait été fixée depuis quinze jours, et le choix de l'Académie était (il n'est point inutile de le rappeler) décidé depuis plusieurs mois.

***

Mais, plus encore qu'aux vivants, notre reconnaissance doit aller aux morts, à ces milliers, à ces centaines de milliers de héros, grisonnants ou imberbes, qui se sont sacrifiés pour que la France fût libre et glorieuse, et que le monde échappât à la plus dégradante des tyrannies.

Pendant les deux premières années de la guerre, les générations françaises ont formé l'armée de couverture de la civilisation. Et pendant les années finales, elles ont donné leur sang plus encore qu'aucune des nations qui combattaient à leurs côtés. Ah! Messieurs, l'effroyable holocauste qu'a exigé, avant d'être anéanti, le Moloch monstrueux dressé par l'ambition pangermaniste! Si stoïques que nous voulions être, notre cœur se serre quand nous songeons à nos laboratoires déserts, à nos chaires où des voix éloquentes et graves ne se feront plus entendre, à tant de cerveaux jeunes et puissants dont un éclat de fer stupide a interrompu pour jamais la pensée féconde. Nos grandes Écoles, pépinières de nos ingénieurs et de nos savants, — École polytechnique, École centrale, École normale supérieure, pour ne citer que celles-là, — quels vides présenteront leurs auditoires quand ils se réuniront pour la première fois! Et si, dans cette enceinte, je jette les yeux autour de moi, combien parmi vous, mes chers confrères, que la pudeur de vos deuils m'interdit de désigner et qui ont donné à la Patrie le meilleur d'eux-mêmes, un fils, un fils hélas! ou plusieurs. Pourtant, si cruellement que vous ressentiez la douleur de ces pertes irréparables, à aucun moment, fût-ce aux heures les plus angoissantes de cette guerre, vous n'avez connu la lassitude et le découragement. Toujours, au-dessus des souffrances individuelles et des épreuves innombrables, vous avez eu devant les yeux l'image de la France, pâle de son sang versé par mille blessures, mais éternelle et auréolée de l'admiration de l'Univers. Vous pouvez relire avec fierté les discours prononcés chaque année par vos présidents : ils respirent l'énergie, la certitude de vaincre, l'inflexible volonté de tout supporter jusqu'au triomphe final. C'est que vous compreniez, c'est que vous pouviez et deviez comprendre plus profondément encore que la plupart des hommes, le caractère tragique et comme inexpiable du conflit, et qu'il s'agissait d'un duel désespéré, d'un

duel à la vie, à la mort, sans transaction possible, entre deux conceptions de la civilisation : il s'agissait de savoir si la science serait pour l'homme un moyen de libération et d'ennoblissement ou l'instrument de son esclavage.

Messieurs, le savant digne de ce nom doit se donner tout entier à la conquête de ces vérités sur lesquelles n'ont de prise ni le temps, ni la mort, ni les passions humaines. Il n'est pas de plus noble tâche. Il semble qu'elle soit soustraite aux conflits même les plus aigus des nations : car il n'y a point une géométrie française et une géométrie allemande ; il y a une géométrie. Mais, ainsi que le même fer peut servir à moissonner ou à tuer, l'inflexible raison humaine peut être employée aux fins les plus généreuses ou aux plus abominables forfaits. La culture scientifique, âprement poursuivie dans un but d'utilisation immédiate, de lucre sordide ou de domination oppressive, dégrade l'âme au lieu de l'élever au-dessus d'elle-même. Elle aboutit à une sorte de barbarie savante, de cruauté organisée qui prend pour ses adeptes l'aspect d'une religion sauvage, dont tous les crimes sont sacrés et devant qui les infidèles doivent plier les genoux.

La science n'est moralisatrice qu'à condition de garder aux yeux de l'élite qui la cultive son caractère essentiel qui est la recherche désintéressée de la vérité. Elle prend place alors dans une sorte d'esthétique supérieure, où ses principes voisinent avec les principes non moins inflexibles de justice et de droit : esthétique qui dirige et inspire cette forme harmonieuse de l'éducation, où l'amour des idées générales n'est pas étouffé par les spécialisations hâtives et que nos pères qualifiaient du nom d'*humanités*. C'est cette science, toute imprégnée de l'esprit de solidarité, qui, avant la guerre, avait formé l'esprit de nos jeunes savants, de nos étudiants, de nos chercheurs. Elle leur apparaissait comme l'effort commun de tous les peuples pour accroître l'emprise de l'homme sur la matière, pour multiplier ses moyens de résistance contre les forces mauvaises de la nature. Aimant passionnément leur patrie, — ils l'ont montré, ces savants devenus soldats, ces lieutenants, ces capitaines de vingt-trois ans, dont les corps jalonnent aujourd'hui la terre sacrée qu'ils ont interdite à l'envahisseur —, aimant passionnément leur patrie, ils ne pouvaient la considérer comme l'ennemie du genre humain. Pendant ce temps, de l'autre côté du Rhin, la Science, c'était une gigantesque entreprise où tout un peuple, avec une patiente servilité, s'acharnait à fabriquer la plus formidable machine à tuer qui ait jamais existé. La France, vieille nation guerrière au passé chargé de gloire militaire, faisait au monde ce sacrifice, malgré ses blessures ouvertes, de ne point réclamer par la violence la réparation du droit outragé : l'Allemand

a pris pour de la faiblesse ce qui n'était qu'un souci généreux d'humanité. Combien il se trompait, les batailles de la Marne et de l'Yser le lui ont appris. L'héroïsme français a brisé la ruée sauvage qui devait tout abattre en quelques semaines. Et tandis que, durant de longs mois, il contenait, par une sorte de tension surnaturelle, le flot désormais endigué de l'invasion, toutes les forces idéales diffuses à travers le monde, — ces forces que raillaient lourdement nos ennemis et auxquelles la France a fait foi pendant toute son histoire, — mobilisaient avec lenteur mais implacablement des continents entiers contre l'agresseur.

Il y a quatre ans, à pareille époque, les Etats-Unis dans leur ensemble ne paraissaient point entendre les cris de l'humanité outragée. Seules les protestations isolées s'élevaient contre les abominables doctrines allemandes appuyées de la violation de la Belgique et du sac de Louvain. C'est ainsi que le président Butler, de l'Université Columbia, s'écriait : « Que faut-il donc penser ? La science, la philosophie, la religion ne sont-elles donc que mots vides de sens, faux semblants hypocrites ?... Ont-ils perdu toute leur peine, les hommes de pensée et les hommes d'action qui ont consacré un si long effort à substituer dans le monde le règne de la justice au règne de la force brutale ?... Il faut répondre : Non, mille fois non ! »

Et, citant cette protestation, notre confrère M. Appell, qui nous présidait alors, concluait, en décembre 1914, avec la belle fermeté de son âme alsacienne : « *La conscience américaine a formulé ainsi la réponse universelle qui est, pour notre idéal, le gage certain du triomphe.* »

Cette magnifique confiance dans la force de l'idée n'a point été déçue par la réalité. Les quelques protestations isolées sont devenues la voix immense d'un peuple de plus de cent millions d'hommes. La conscience américaine, traduite en actes par le président Wilson, a jeté sur le front franco-britannique, au service de l'idéal commun des Alliés, une armée de deux millions de soldats.

Voici donc terminé le drame terrible et grandiose qui, pendant près de 53 mois, a ensanglanté l'Europe. Quel sera l'ordre nouveau enfanté ainsi dans le meurtre et la souffrance ? Comment s'établira, sous quelle garantie, cette société des nations qui voudrait protéger l'humanité contre le retour d'un pareil cataclysme ? Quelle que soit la réponse de l'avenir, on conçoit, en songeant aux millions de cadavres qui jonchent de l'Oural jusqu'à la Somme et la Marne le sol de la vieille Europe, qu'une considération doit dominer toutes les autres : c'est que ceux qui ont fait cela soient mis hors d'état de recommencer. Pour qu'il en soit ainsi, pour que suivant

l'expression du président Wilson les démocraties soient désormais en sûreté, il ne suffit pas que le militarisme prussien soit abattu et momentanément réduit à l'impuissance : il faut que la mentalité allemande soit transformée. Tant que l'Allemagne n'aura pas renoncé au fond d'elle-même à son idéal sanglant d'oppression, de rapines et de violences; tant qu'elle n'aura pas pris conscience et horreur de ses crimes, il n'y aura pas de réconciliation possible, fût-ce pour une collaboration scientifique, entre elle et l'humanité. Par leurs résolutions communes du 11 octobre dernier, arrêtées à Londres et complétées à Paris au cours de cette dernière semaine, voilà ce que les Académies scientifiques des peuples qui ont combattu pour la bonne cause ont entendu signifier aux savants d'outre-Rhin.

Messieurs,

Nous devons plaindre ceux qui sont morts avant le mois de novembre 1918. Car, ayant connu toutes les angoisses et les horreurs de la guerre, ils n'auront point eu la joie de connaître l'éclatante victoire. Nous avons perdu dans ces conditions deux de nos confrères MM. Wolf et Marcel Deprez et quatre correspondants : MM. Renaut, Yung, lord Thomas Brassey et M. Blaserna. En outre, l'Académie n'a appris que récemment la mort de deux de ses correspondants :

Le général Zaboudski, assassiné à Pétrograd en mars 1917;

M. Francotte, décédé en Belgique le 21 avril 1916.

M. **Ch. Wolf** faisait partie de notre Académie depuis 35 ans. Élu le 16 avril 1883 membre de la section d'Astronomie, il s'est intéressé à nos travaux jusqu'à ses derniers jours. Il était né à Vorges, près de Laon, en 1827, et appartenait à une vieille famille alsacienne. Après avoir enseigné la physique aux lycées de Nîmes et de Metz et à la Faculté de Montpellier, il fut appelé à l'Observatoire de Paris en 1862 par Le Verrier qu'avaient frappé la solidité de son esprit et sa force de travail. A partir de ce moment, il se consacra aux observations astronomiques. Une connaissance parfaite des instruments, au double point de vue mécanique et optique, lui permit d'entreprendre des recherches délicates, en créant ou perfectionnant constamment les appareils qu'elles exigeaient. C'est ainsi qu'une découverte à laquelle son nom reste attaché, — celle d'étoiles d'un type nouveau, caractérisées par un spectre à raies brillantes et qui sont d'anciennes Novæ, — ne fut possible que grâce à un spectroscope spécialement

adapté et imaginé par lui. Nous lui devons des Mémoires sur les effets des aberrations où il étudie notamment le phénomène si gênant de la goutte noire, et indique le moyen de l'éviter. Divers établissements étrangers utilisent son appareil spécial d'exercice pour former les observateurs. Son système de synchronisation d'un nombre quelconque d'horloges est utilisé pour toute la Ville de Paris.

Nombreux sont ses autres travaux qu'il faudrait citer sur l'analyse des amas d'étoiles, sur le spectre des comètes, sur les cartes écliptiques, sur la photométrie, etc.

L'étude des hypothèses cosmogoniques devait intéresser particulièrement un cerveau érudit comme le sien. L'ouvrage qu'il a consacré à ce grand sujet demeure classique et présente un haut intérêt, tant par son exposé historique que par ses aperçus originaux.

A la Faculté des Sciences comme à l'Observatoire de Paris, il aimait accueillir les jeunes savants. Il s'intéressait à leurs recherches et était pour eux un conseiller sûr. Profondément respecté et estimé, entouré d'une famille qui le vénérait, il vieillit en fervent de la Science. Ses dernières années furent consacrées à des études historiques sur les anciennes unités de mesure et sur l'Observatoire de Paris.

Chaque été voyait ses enfants et petits-enfants réunis autour de lui dans la maison paternelle de Vorges. Il pouvait espérer s'y éteindre. L'invasion ne l'a pas permis. Chassé de l'Aisne en 1914 par l'ennemi, il est mort à Saint-Servan au mois de juillet de cette année.

Cette longue existence, entièrement consacrée au devoir, restera un irréprochable exemple de labeur désintéressé et de conscience professionnelle.

M. **Marcel Deprez**, né en 1843, avait été élu en 1886 membre de la section de Mécanique ; il a succombé le 16 octobre 1918 après une longue maladie.

Esprit ingénieux et fécond, Marcel Deprez est l'auteur d'un grand nombre de travaux importants, où son sens mécanique et pratique, son intuition des phénomènes physiques, se sont déployés dans des directions très variées. Qu'il étudie les efforts, à la fois énormes et extrêmement courts qui se produisent dans un canon pendant le tir, qu'il évalue avec précision les durées si brèves du recul de la bouche à feu et de son affût, qu'il étudie les pressions dans les cylindres des machines à vapeur, ou qu'il réalise des appareils indispensables à l'industrie électrique tels que le galvanomètre apériodique Deprez-d'Arsonval et l'ampèremètre Deprez-Carpen-

tier, qu'il imagine le double enroulement dans les machines électriques, partout il fait preuve de qualités d'ingéniosité et de précision qui auraient suffi à le classer parmi les ingénieurs et inventeurs les plus distingués. Mais la découverte de la transmission à distance de l'énergie électrique, ou plutôt la démonstration de la possibilité pratique de cette transmission, fait de lui l'un des plus hardis pionniers de la civilisation moderne.

Ses recherches persévérantes aboutirent en 1886 à l'expérience de Creil, dans laquelle une puissance de près d'une centaine de chevaux-vapeur engendrée à Creil fut transmise à Paris. Les conséquences de cette expérience, qu'il a lui-même reprise et perfectionnée, sont loin d'être épuisées : nous assistons seulement au début des transformations profondes qui en résultent pour les industries mécaniques et pour les transports, transformations dont les répercussions économiques et sociales sont incalculables.

Chargé de l'enseignement de l'Électricité industrielle au Conservatoire national des Arts et Métiers, Marcel Deprez, depuis près de trente ans, se consacrait surtout aux devoirs que lui créait cette chaire. Néanmoins, il a poursuivi jusqu'à ses dernières années des recherches ingénieuses : c'est ainsi qu'il s'était attaché à perfectionner la construction des chaudières de machines à vapeur, mais ses recherches furent interrompues par la maladie qui a fini par l'emporter à l'âge de 75 ans.

M. **Joseph-Louis Renaut**, correspondant pour la section d'Anatomie et Zoologie, s'est distingué par l'habileté technique et la rigueur scientifique de ses travaux. Professeur d'Anatomie générale et d'histologie à la Faculté de Médecine de Lyon, il a apporté d'importantes contributions à nos connaissances des épithéliums, du tissu conjonctif. Il avait su grouper autour de lui, à Lyon, une phalange de travailleurs dont il dirigeait les recherches. Son traité d'histologie est classique et a le grand mérite de contenir un grand nombre d'observations inédites et de ne pas être une simple compilation.

Joseph-Louis Renaut est mort à Lyon en décembre 1917.

M. **Émile Yung** appartenait également, comme correspondant, à la section d'Anatomie et Zoologie. Professeur à l'Université de Genève et grand ami de notre pays, il mit, pendant ces quatre années, tout son cœur au service de notre cause. Son œuvre est multiple. Elle porte sur le développement embryogénique d'animaux divers, qu'il essaya d'influencer par les

rayons lumineux des diverses longueurs d'onde; elle comprend une série de remarquables monographies, et des études approfondies du plancton du lac de Genève.

Émile Yung est mort brusquement d'une crise cardiaque; il avait rendu les plus grand services à nos prisonniers internés en Suisse.

Lord **Thomas Brassey**, correspondant de notre section de Géographie et Navigation, a parcouru les océans du Canada à la Nouvelle-Zélande sur son yacht *Le Sunfram*, que ses croisières ont rendu populaire. Plein d'ardeur, à la fois pour la Science et pour la grandeur de son pays, il aimait parcourir particulièrement les régions dans lesquelles s'exerce l'influence de la Grande-Bretagne. Mais son patriotisme n'était point exclusif et à plusieurs reprises, bien avant la guerre, il s'était affirmé comme un fervent ami de la France.

M. **Blaserna** avait été élu, en 1910, correspondant de l'Académie dans la section de Physique générale. Il est né en 1836 à Fumiciello, près de Gorizia, dans une région alors autrichienne, conquise une première fois de haute lutte par les armées italiennes en 1916 et rattachée définitivement à la patrie italienne après la grande victoire qui a effacé le souvenir de revers passagers : il avait fait ses études à Vienne, puis à Paris, dans le laboratoire de Regnault et choisi ensuite la nationalité italienne. Son influence sur la physique en Italie s'exerça par ses travaux très variés, notamment sur les courants induits, la compressibilité des gaz, la couronne solaire, mais surtout par son enseignement qu'un de ses plus brillants élèves qualifie de clair, précis et subtil, et par son esprit d'organisation auquel on doit la création du grand Institut de physique de l'Université de Rome.

Jusqu'en 1914, il fut un des types les plus représentatifs du grand savant international, comptant d'illustres amis dans tous les pays d'Europe. Il joua un rôle important comme secrétaire du Comité international des Poids et Mesures. Sa situation de président de l'Académie des Lincei lui avait valu d'être désigné pour présider le Congrès international des Mathématiciens de 1908. Son discours inaugural débutait ainsi : « Ceux qui cultivent la Science savent que deux hommes cultivant une même science, même éloignés et appartenant à des nations différentes, sont plus voisins l'un de l'autre que deux hommes cultivant des sciences différentes et vivant dans une même ville. »

Ces paroles traduisaient une tendance qui fut la sienne jusqu'en 1914.

Mais sa grande situation politique en Italie lui permettait moins qu'à tout autre de rester neutre lorsque, par la volonté de l'Allemagne et de l'Autriche, la guerre fut déchaînée. Il n'hésita pas. Dès 1914, il rompit les liens d'amitié qui l'unissaient au prince de Bulow et devint l'un des chefs du parti qui devait décider de l'entrée de l'Italie dans la Guerre du Droit. Il n'a pas vécu assez, hélas, pour assister au triomphe de la juste cause; ses derniers jours furent assombris et sa fin fut hâtée par l'impression profonde qu'avaient faite sur son cœur de patriote les douloureux événements de la fin de l'année dernière. Sa joie eût été immense de voir sa terre natale enfin réunie à la patrie italienne.

Le général Zaboudzki avait été élu le 12 juin 1911 correspondant de l'Académie dans la section de Mécanique. Nous avons appris seulement cette année sa mort tragique : il périt assassiné, au commencement de mars 1917, sur le pont Litiénich à Pétrograd. Ses travaux d'artillerie et de balistique avaient attiré l'attention des spécialistes. Il avait notamment recherché les lois générales que l'on peut établir pour le mouvement des projectiles dans l'air, sans préciser la loi de résistance en fonction de la vitesse.

Dans les années qui ont précédé la guerre, il avait apporté la contribution la plus efficace aux progrès de l'artillerie russe. Mais si sa carrière militaire fut brillante, son existence avait été attristée par les deuils les plus cruels.

Nous saluons respectueusement le souvenir de ce soldat qui fut un savant, un bon serviteur de son pays et un ami de la France.

M. Francotte, correspondant pour la section d'Anatomie et Zoologie, est mort à Saint-Just-ten-Noode, en Belgique occupée, le 21 avril 1916.

Cette nouvelle n'est parvenue en France qu'au bout de deux ans.

Professeur à l'Université de Bruxelles, membre de l'Académie royale de Belgique, M. Francotte est l'auteur de recherches histologiques extrêmement fines, notamment sur certaines dépendances du cerveau qui se rattachent à l'œil impair (œil pariétal) existant encore chez les lézards. Ses études sur l'organisation de certaines classes de vers plats, sur la maturition des œufs sont également remarquables. Il a publié un grand Traité d'Histologie auquel il a consacré trente ans de sa vie.

Cette belle existence de labeur s'est malheureusement achevée sous

l'occupation allemande, dans des conditions qui nous sont encore complètement inconnues.

Au nom de l'Académie, j'exprime les regrets que nous fait éprouver la disparition de ces hommes éminents, de ces infatigables travailleurs, qui ont contribué si efficacement, de toute leur intelligence et toute leur ardeur, à de précieuses découvertes. Mais la science éternelle, par delà les tombeaux, continue sa marche en avant. Avant d'élire le Maréchal Foch, l'Académie avait, en 1918, appelé dans son sein deux membres titulaires, MM. Kœnigs et Favé; un membre non résidant, M. Flahaut; treize correspondants : MM. W.-W. Campbell, Roald Amundsen, Tilho, George Lecointe. sir Philip Watts, Georges Friedel, Charles-D. Walcott, Georges Neumann, Trabut, A. Brachet, Cuénot, Vayssière, Auguste Lameere.

Les nouveaux élus — leur nom nous en est un sûr garant — sauront tenir d'une main ferme le flambeau qu'ils ont reçu de la main défaillante de leurs prédécesseurs.

Messieurs,

Au cours de l'année 1918, l'Académie a réalisé une innovation de haute importance : elle a créé une division des *Applications de la Science à l'Industrie*, division qui devra se composer de 6 membres.

Pendant la guerre, l'union de la Science et de l'Industrie a produit des résultats remarquables et parfois éclatants : c'est pour sceller cette union dans l'avenir que l'Académie a voulu former cette section nouvelle.

La Science française a collaboré à la Défense nationale, non seulement par ses recherches, études et inventions directes, mais aussi par l'esprit dont elle a animé nos ingénieurs et nos industriels. Notre enseignement scientifique, trop enclin peut-être aux théories générales, est depuis longtemps l'objet de critiques, justes parfois dans leur esprit, mais excessives et passionnées. Ses hautes vertus, l'outrecuidance des méthodes germaniques finissait par nous les faire oublier : la guerre nous les a rappelées. Notre « culture » à nous, nous l'indiquions plus haut, n'est pas une culture sèchement utilitaire et *sans âme;* si quelquefois elle n'est pas assez soucieuse des applications immédiates, elle respecte, elle développe et stimule l'individualité, les facultés originales et inventives des intelligences. Ce sont ces qualités qui industriellement ont sauvé la France; c'est parce qu'ils étaient doués d'imagination, de connaissances générales et de facultés

créatrices que nos ingénieurs et nos savants ont pu faire face à une situation désespérée.

Qu'on se reporte par la pensée à la fin de l'année 1914. Que voyons-nous? D'un côté, l'Allemagne, immense fabrique de produits métallurgiques et chimiques, l'Allemagne dont les stocks préventivement accumulés, commencent à peine à s'épuiser, dont les usines, par leur nature même, ont pu se transformer, comme sur un coup de baguette magique, en usines de guerre fonctionnant à plein; l'Allemagne qui, grâce à son exubérante natalité, a pu laisser, là où il fallait, ses savants, ses ingénieurs, ses ouvriers. — De l'autre côté, la France envahie, meurtrie, menacée dans sa capitale, privée des neuf dixièmes de ses aciéries et d'une partie de ses quelques fabriques chimiques, désorganisée à l'intérieur par la mobilisation qui a vidé, dès les premiers jours, ses ateliers, ses arsenaux, ses laboratoires. Et pourtant sur les champs de bataille industriels comme sur les champs de bataille militaires, la France, — passez-moi une expression vulgaire mais expressive et chère à nos soldats, — la France *a tenu le coup*. Elle a décuplé sa production métallurgique, improvisé une colossale industrie chimique; une merveilleuse floraison d'usines a jailli de son sol. Chaque mois, c'est par millions qu'il a fallu compter les projectiles d'artillerie qu'elle a livrés à ses armées et aux armées alliées; par milliers et milliers les tonnes d'explosifs et de produits asphyxiants; par centaines et centaines les canons; par milliers les moteurs d'avions, par centaines les tanks. Incroyables prodiges, — incroyables par leur ampleur et leur rapidité —, qu'aucun technicien n'aurait jugé possibles et qu'aucun pays au monde n'a égalés.

Messieurs, la contribution directe des recherches scientifiques et des inventions proprement dites à la Défense nationale n'est pas moins digne d'admiration. Tous les problèmes que posent la guerre sur terre, sur mer ou dans les airs, la guerre de mines, la guerre sous-marine, tous les moyens d'attaque et de défense dans la guerre de tranchées, etc., ont été étudiés, fouillés, approfondis par une multitude de chercheurs, savants, ingénieurs, artisans, ouvriers. Applications et perfectionnements de la T. S. F.; communications à distance par le sol; repérage par le son des batteries ou des sapes ennemies; repérage des avions par le son la nuit; repérage des sous-marins, repérage ou guidage par les ondes hertziennes des dirigeables ou des avions; repérage des positions ennemies par photographies aériennes; explosifs nouveaux; projectiles fumigènes; gaz toxiques (moyens d'attaque ou de protection); moteurs d'avions; mortiers

de tranchées; canons d'infanterie; canons d'avions; enfin tanks, autant de sujets (et combien j'en oublie!) qui ont sollicité les intelligences les plus diverses et mis à contribution toutes les sciences : chimie, mécanique, thermodynamique, optique, acoustique, électricité, météorologie, jusqu'à l'étude de phénomènes nouveaux dont l'intérêt apparaîtra dans l'avenir. Les mathématiques les plus abstraites ou les plus subtiles ont participé à la solution des problèmes de repérage et au calcul des tables de tir toutes nouvelles qui ont accru de 25 pour 100 l'efficacité de l'artillerie.

Tous les établissements de science pure, jusqu'aux observatoires, ont mis au service de la guerre leur outillage, leurs ressources, les cerveaux de leurs chercheurs. Des instruments délicats, qui semblaient voués à de minutieuses mesures en chambre close, ont contribué sur la ligne de feu à détruire des batteries ennemies. Ainsi, malgré toutes les difficultés, la liaison a été établie entre le laboratoire et le champ de bataille; et par laboratoire je n'entends pas seulement le laboratoire classique du chimiste ou du physicien, mais tout endroit où un homme peut réfléchir, inventer et expérimenter, que ce soit le cabinet du savant, l'atelier de l'usine ou l'établi de l'ouvrier. Cette *mobilisation de la Science* au service de la Défense nationale, tentée fragmentairement dès le début de la guerre par des initiatives éparses et à laquelle vous avez apporté tout votre concours, a été réalisée systématiquement par la Direction des Inventions, créée en octobre 1915. Cette initiative française a provoqué peu de temps après, chez nos alliés, des créations analogues. Des relations permanentes et effectives établies entre ces divers organes ont réalisé, depuis près de trois ans, une véritable liaison interalliée des inventions de guerre.

En janvier 1917, notre président M. d'Arsonval, parlant du génie inventif reconnu par tous à notre race, évoquait l'effort tenté pour « l'organiser en faveur de la victoire », et il me faisait le trop grand honneur d'attacher mon nom à cet effort. S'il est vrai que depuis le début de la guerre jusqu'à la fin de 1916, je me suis donné tout entier à la grande œuvre de la mobilisation scientifique, je n'en ai été pourtant qu'un des nombreux ouvriers. Le mérite remonte à cette légion de chercheurs qui, durant ces quatre années de guerre, silencieusement, ont trouvé, réalisé, créé; à vous tout d'abord, mes chers Confrères, qui par vos propres recherches, comme par vos conseils et par les encouragements que vous avez prodigués, avez collaboré à la solution de ces problèmes que j'énumérais tout à l'heure; à vos élèves, dont beaucoup sont des maîtres et qui peuplent aujourd'hui nos armes et services techniques, nos

universités, nos usines. Le temps approche où l'on pourra, sinon tout dire, du moins soulever le voile du secret qui enveloppe les découvertes intéressant la Défense nationale. Le pays connaîtra alors la part que la Science a prise à son salut.

Ainsi, Messieurs, la guerre a rendu plus étroite et féconde l'union de l'Industrie et de la Science; elle a mobilisé la Science au service de la Patrie; elle a créé entre les Alliés un service commun des Inventions. Ce sont là de grandes leçons qui ne doivent pas être perdues, de grands résultats qui doivent survivre à la période des batailles. C'est pourquoi, dans vos résolutions de Londres complétées à Paris, vous demandez que, dans chacun des pays en guerre avec l'Allemagne, soit créé un Conseil national, dont l'objet soit l'avancement des recherches scientifiques et industrielles, et qu'un Conseil international soit constitué par la fédération de ces Conseils nationaux.

D'autre part, nous n'en sommes plus au temps où il suffisait de gratter les murs d'une cave pour bouleverser l'industrie des explosifs; les recherches scientifiques et industrielles pouvaient se contenter autrefois de moyens d'action rudimentaires; il leur faut aujourd'hui de grands établissements puissamment outillés. Vous réclamez des laboratoires nationaux de sciences expérimentales.

Messieurs, quelque difficulté que rencontre la réalisation de vos vœux, si délicate que puisse être la conciliation des tendances diverses qui devront être représentées dans les Conseils nationaux que vous préconisez, il importe d'aboutir. La tâche d'après-guerre qui s'impose à l'activité de chacun des peuples alliés est immense : pour que la France, qui a sacrifié à la victoire des générations entières, le meilleur de sa race, ne risque pas de succomber sous sa gloire, il faut intensifier, stimuler, exalter par tous les moyens ses facultés de production. Il faut que tout ce qui existe dans le pays : cerveaux, muscles et outils, collabore avec le meilleur rendement à l'effort national. S'il en doit être ainsi, — et il en sera ainsi — l'avenir dira qu'après la paix comme pendant la guerre, la Science française a bien mérité de la Patrie.

Je donne la parole à M. le Secrétaire perpétuel pour la lecture du palmarès.

# PRIX ET SUBVENTIONS ATTRIBUÉS EN 1918.

# RAPPORTS.

## MATHÉMATIQUES.

### PRIX FONDÉ PAR L'ÉTAT.

#### GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES.

(Commissaires : MM. Jordan, Appell, Painlevé, Hadamard, Boussinesq, Lecornu ; Émile Picard et Humbert, rapporteurs.)

L'Académie avait mis au concours l'étude de l'*itération* d'une substitution, en rappelant que le point de vue *local* avait seul été considéré jusqu'alors et en invitant les concurrents à se placer au point de vue *général*.

Les travaux antérieurs, notamment les travaux fondamentaux de M. Kœnigs, avaient, pour une substitution S, $z_1 = \varphi(z)$, à une variable, conduit à la notion des *points d'attraction :* si $\zeta$ est un point laissé fixe par S ou par une de ses puissances (*point invariant*), et si une quantité correspondante, dite *multiplicateur*, est de module *inférieur* à l'unité, les transformés successifs (*conséquents*) d'un point $z$, pris au voisinage de $\zeta$, tendent tous vers $\zeta$, ou tendent périodiquement vers $p$ points, dont l'un est $\zeta$, et dont les autres sont ses $(p-1)$ premiers conséquents.

Ces résultats initiaux soulevaient bien des problèmes : les points attractifs sont-ils en nombre limité ; quel est le domaine exact d'attraction de l'un

d'eux ; quelle division du plan est ainsi associée à une fonction $\varphi(z)$ donnée?

Sur ces questions fondamentales, on ne possédait qu'une Note de M. Fatou (octobre 1906), où l'auteur montrait, sur des exemples, que les régions de la division pouvaient être limitées par des courbes non analytiques, mettant ainsi en évidence les difficultés et la complexité de la question.

Enfin, à un autre point de vue, Poincaré avait établi que, dans certains cas, on peut associer à S une fonction méromorphe dans tout le plan, $\theta(u)$, telle que, si l'on pose $z = \theta(u)$, on ait $z_1 = \theta(su)$, $s$ étant une constante de module *supérieur* à 1, ce qui ramène l'étude de l'itération à celle de $\theta(u)$; mais aucune application n'avait été faite de cette méthode d'*itération paramétrique*.

Pour le Concours, trois Mémoires ont été déposés au Secrétariat; la Commission n'a retenu que celui de M. **Lattès**, professeur à l'Université de Toulouse, et celui de M. **Julia**, lieutenant au 34[e] régiment d'Infanterie, lauréat du prix Bordin en 1917.

Le travail de M. Lattès est une application des idées de Poincaré et se rattache également à une théorie de M. E. Picard.

M. Lattès établit l'existence de la fonction de Poincaré, pour une substitution *rationnelle* à une variable, dans un cas très étendu, mais sans en tirer aucune conséquence générale pour l'itération; abandonnant alors ce point de vue, il examine les cas particuliers où la fonction de Poincaré étant $\cos u$, $\operatorname{tang} u$ ou $pu$, l'équation $z_1 = \varphi(z)$ est celle de la *multiplication* de l'une de ces fonctions par un entier, et, chaque fois, il détermine et étudie, par une méthode assez ingénieuse, *l'ensemble* des conséquents d'un point, ainsi que l'ensemble dérivé.

Il aborde ensuite le cas d'une substitution rationnelle entre deux *couples* de variables et montre que, si en un point invariant *l'équation* quadratique *aux multiplicateurs* a ses racines distinctes et de module supérieur à 1, on peut réaliser l'itération paramétrique à l'aide de deux fonctions *méromorphes* de deux variables.

Appliquant ces résultats à une substitution Cremona, il fait voir, du moins dans certains cas, que les conséquents de tout point du plan ont pour limite un point fixe, et que ses antécédents tendent de même vers un autre point.

La partie du Mémoire qui concerne les fonctions de deux variables est, sans nul doute, la plus intéressante et la plus nouvelle; elle contient, notamment sur les substitutions Cremona, des résultats élégants, qui, bien que fragmentaires, ouvrent un champ de recherches qui pourra être fécond;

l'auteur y a fait preuve d'un esprit habile et sagace et il aurait probablement poussé plus loin ses découvertes si, cette année même, la mort ne l'avait enlevé, jeune encore et en pleine possession de son talent.

Le Mémoire de M. Julia n'étudie que les substitutions rationnelles à une variable; il introduit systématiquement, non plus les points invariants attractifs, mais les points invariants où le module du multiplicateur est *supérieur* à l'unité; leur propriété fondamentale est d'être des *points de répulsion*. D'une manière plus précise, si l'on entoure l'un d'eux d'un domaine arbitrairement petit, les conséquents successifs de ce domaine *finissent* par comprendre à leur intérieur tous les points du plan, sauf un ou deux, au plus.

L'analogie de cet énoncé avec celui d'un théorème de M. E. Picard n'a rien de mystérieux : la démonstration de M. Julia repose ici, comme souvent dans le reste du Mémoire, sur la belle théorie des *suites normales* de M. Montel, théorie dont on sait le lien étroit avec le théorème de M. Picard.

C'est l'ensemble parfait E′, dérivé de l'ensemble E des points de répulsion, qui joue, dans l'itération, le rôle fondamental : M. Julia étudie ses propriétés, observe qu'il peut être discontinu ou continu linéaire, et que, s'il est superficiel dans une de ses parties, il comprend nécessairement tout le plan.

Le cas le plus intéressant est celui où E′ est linéaire : l'ensemble E′ partage alors le plan en régions D, qui jouissent de cette propriété caractéristique que, si le point $z$ reste dans l'une d'elles, tout point limite pour l'*ensemble* de ses conséquents dépend *analytiquement* de $z$. De cette proposition et d'une réciproque l'auteur déduit le résultat capital que les points de E′ sont LES *points singuliers essentiels* pour les fonctions limites de la suite $\varphi(z)$, $\varphi[\varphi(z)]$, ..., et que, si l'on connaît l'*allure* de cette suite quand $z$ reste dans un domaine arbitrairement petit intérieur à D, on connaît, par là-même, son allure dans tout D.

La dernière proposition sert de lien entre l'étude locale de l'itération et l'étude générale : un point *attractif*, $z_0$, appartient à une région $D_0$, et les conséquents de tout point de D ont $z_0$ pour limite; $D_0$ est le domaine de convergence *immédiat* du point attractif.

Une autre conséquence fondamentale est celle-ci, que M. Julia établit par deux méthodes distinctes : *tout domaine immédiat contient au moins un point critique de la fonction algébrique inverse de* $\varphi(z)$, et, comme corollaire, *le nombre des points d'attraction est fini*. C'est la réponse, inattendue peut-être, à une question posée par M. Kœnigs.

M. Julia détermine également le domaine *total* de convergence vers un point attractif, et trouve la condition nécessaire et suffisante pour qu'il se réduise au domaine immédiat; il illustre enfin sa théorie par des exemples habilement choisis : dans la plupart, l'ensemble E' est une *courbe de Jordan* simple; dans un autre, c'est un continu linéaire fermé, avec des points doubles partout denses sur lui-même, circonstance singulière que l'auteur éclaire en formant géométriquement, *a priori*, un ensemble continu doué de propriétés analogues.

La dernière partie du mémoire étudie le cas des points invariants dont le multiplicateur a le module 1, et achève d'établir, en toute généralité, la proposition relative au nombre *fini* des points d'attraction.

Au fur et à mesure de sa recherche, M. Julia avait consigné ces résultats dans des plis cachetés, déposés à l'Académie; postérieurement au dépôt du dernier pli, et en décembre 1917, un géomètre connu, M. Fatou, auquel la théorie de l'itération devait déjà d'intéressants progrès dans une voie nouvelle, énonçait aux *Comptes rendus* la plus grande partie des mêmes résultats, qu'il avait obtenus de son côté et par la même méthode, en utilisant, lui aussi, les propriétés des suites normales de M. Montel : ce n'est pas la première fois, dans l'histoire de la Science, qu'on aura vu deux savants de valeur arriver en même temps, par la même marche, à une même découverte.

Le mémoire de M. Julia porte la marque d'un esprit mathématique d'ordre élevé, dont la vigueur saisit les problèmes dans leur généralité et poursuit les conséquences jusqu'au bout; il dénote également une connaissance approfondie des résultats et des méthodes de l'Analyse moderne avec une aptitude remarquable à les utiliser. Il réalise, dans la question de l'itération, un progrès décisif et montre à nouveau combien s'introduisent naturellement, dans certaines recherches d'Analyse et dans le domaine rationnel lui-même, les propriétés les plus subtiles de la théorie des ensembles et la notion des courbes de M. Jordan.

Aussi, la commission est-elle d'avis, à l'unanimité, de décerner le Grand Prix des Sciences mathématiques à M. **Gaston Julia**; elle propose également d'attribuer, au travail de M. **Samuel Lattès**, une mention très honorable.

L'Académie adopte les propositions de la commission.

## PRIX PONCELET.

(Commissaires : MM. Jordan, Appell, Painlevé, Humbert, Hadamard, Boussinesq, Lecornu; Émile Picard, rapporteur.)

Le prix est décerné à sir **Joseph Larmor**, membre de la Société royale de Londres, professeur de mathématiques à l'Université de Cambridge, pour l'ensemble de ses travaux.

## PRIX FRANCOEUR.

(Commissaires : MM. Jordan, Appell, Painlevé, Humbert, Hadamard, Boussinesq, Lecornu; Émile Picard, rapporteur.)

Le prix est décerné à M. **Paul Montel**, maître de conférences à la Faculté des sciences de Paris, pour ses travaux sur les suites de fonctions analytiques.

---

# MÉCANIQUE.

---

## PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Deprez, Sebert, Vieille, Lecornu, Schlœsing père, Haton de la Goupillière, Bertin; Kœnigs, rapporteur.)

M. **Ch. Boileau** a publié récemment un traité ayant pour titre : *Le moteur à essence adapté à l'automobile et à l'aviation*. Le but poursuivi est essentiellement pratique et technique; mais l'auteur n'a prétendu l'atteindre que par la mise en œuvre de la méthode scientifique associée à un savoir profond des circonstances complexes dont s'accompagnent les utilisations de ce genre de moteurs. L'étude individuelle de chacune de ces circonstances a été entreprise par l'auteur avec un sens très exact des phénomènes mécaniques

et aussi avec une critique judicieuse dans le choix des formes mathématiques (calculs ou graphiques) sous lesquelles se précisent en fin de compte les résultats attendus que le praticien doit retenir et utiliser. Dans cette matière où il a été tant écrit, l'auteur a très heureusement marqué sa propre empreinte et affirmé sa personnalité.

Depuis la publication de son livre, M. Ch. Boileau n'a cessé de poursuivre ses travaux dans le même sens. C'est ainsi qu'il vient de produire une étude sur le rôle de l'humidité atmosphérique dans les essais de moteurs; il a réussi à montrer qu'elle peut donner lieu à une correction pour le moins aussi importante que celle que l'on a coutume de faire d'après l'état de la pression atmosphérique.

La commission a jugé qu'il y avait lieu d'encourager ces consciencieux efforts en vue de développer l'application des méthodes scientifiques à l'étude des moteurs à essence, principalement dans leur adaptation à l'Automobile et à l'Aviation, question qui présente actuellement un si vivant et si capital intérêt.

En conséquence, la commission est d'avis de décerner le prix Montyon à M. **Ch. Boileau.**

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX FOURNEYRON.

(Commissaires : MM. Marcel Deprez, Sebert, Vieille, Lecornu, Kœnigs, Schlœsing père, Haton de la Goupillière, Bertin; Boussinesq, rapporteur.)

L'Académie avait mis au concours séparément les deux questions suivantes :

1° *Étude théorique et expérimentale des roulements à billes;*
2° *Perfectionnements importants des moteurs d'aviation.*

Aucun candidat ne s'est présenté.

Les prix ne sont pas décernés.

## PRIX BOILEAU.

(Commissaires : MM. Marcel Deprez, Sebert, Vieille, Lecornu, Kœnigs, Schlœsing père, Haton de la Goupillière, Bertin; Boussinesq, rapporteur.)

La commission propose de décerner le prix Boileau, d'Hydraulique, à MM. C. **Camichel**, D. **Eydoux** et M. **Gariel** pour le vaste ensemble de leurs expériences et de leurs calculs sur les coups de bélier, spécialement pour les observations qu'ils ont faites en commun sur les conduites des usines hydroélectriques employées aux transports de force, ou aux autres utilisations industrielles, de nos chutes d'eau pyrénéennes.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX HENRI DE PARVILLE.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Deprez, Sebert, Vieille, Kœnigs, Schlœsing père, Haton de la Goupillière, Bertin; Lecornu, rapporteur.)

M. **Emile Belot**, directeur des manufactures de l'Etat, est bien connu du monde savant pour ses travaux de cosmogonie, où il a cherché à préciser le rôle des tourbillons de Descartes dans la formation de l'univers. Partant de quelques hypothèses générales, dont il a poursuivi les conséquences avec une grande ingéniosité, il est parvenu à un ensemble de vérifications numériques qui semblent bien dignes de retenir l'attention. Il a étendu ce genre de spéculations au domaine de la géologie, et obtenu une reproduction artificielle de divers phénomènes volcaniques, terrestres ou lunaires.

Dans un ordre d'idées bien différent, M. Belot a fait preuve d'un remarquable esprit d'invention, en créant de fort belles machines destinées à remplacer, dans les manufactures de l'État, le travail de l'homme par celui d'appareils automatiques pour des opérations telles que le paquetage du tabac à fumer, le roulage des cigares, le moulage des cigarettes, etc. Ces machines permettent de réaliser des économies fort importantes.

La commission du prix de Parville, reconnaissant les mérites scientifiques et iudustriels de M. **Emile Belot**, propose de lui attribuer ce prix.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## ASTRONOMIE.

### PRIX LALANDE.

(Commissaires : MM. Bigourdan, Baillaud, Hamy, Puiseux, Jordan, Emile Picard; Deslandres, rapporteur.)

Le prix est décerné à M. **Aristarch Bèlopolskij**, directeur de l'Observatoire de Poulkovo, pour l'ensemble de ses beaux travaux d'analyse spectrale appliquée à l'astronomie.

### PRIX DAMOISEAU.

(Commissaires : MM. Bigourdan, Baillaud, Hamy, Puiseux, Jordan, Lippmann, Émile Picard ; Deslandres, rapporteur.)

L'Académie avait posé la question suivante :

*Calculer plus exactement, en tenant compte des résultats des expéditions récentes, l'attraction de la lune sur le bourrelet formé à la surface de la terre par les marées. Examiner l'effet de cette attraction sur la vitesse angulaire de rotation de la terre.*

Aucun mémoire n'a été déposé.

Le prix n'est pas décerné et le sujet est reporté à l'année 1920 et, s'il est nécessaire, à l'année 1922.

### PRIX VALZ.

(Commissaires : MM. Deslandres, Baillaud, Hamy, Puiseux, Jordan, Lippmann, E. Picard; Bigourdan, rapporteur.)

Entré à l'Observatoire de Paris comme calculateur auxiliaire, le 1er avril 1879, M. **Frédéric Sy** perfectionna ses connaissances à l'École d'Astronomie, puis fut nommé aide astronome à l'Observatoire d'Alger en 1887. Pen-

dant une dizaine d'années il y a pris part aux observations méridiennes et principalement collaboré au catalogue de 10000 étoiles qui embrasse la zone A. G. de — 18° à — 23°.

De 1896 à 1912 il a fait un grand nombre d'observations équatoriales de comètes, de petites planètes, d'occultations, etc.

Enfin depuis 1912 il a obtenu de nombreux clichés photographiques, particulièrement pour la recherche de petites planètes connues, mais qui s'écartent des éphémérides. Il a ainsi trouvé en 1916 deux planètes nouvelles, (858) et (859); une troisième, 1906 VG, est en voie d'identification. Votre commission vous propose d'accorder le prix Valz pour 1918 à M. **Frédéric Sy** pour l'ensemble de ses travaux, poursuivis pendant près de 40 ans.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX JANSSEN.

(Commissaires : MM. Deslandres, Bigourdan, Baillaud, Hamy, Jordan, Lippmann, Émile Picard; P. Puiseux, rapporteur.)

On sait que les missionnaires de la Compagnie de Jésus ont retrouvé et traduit, au cours du XVIII^e siècle, un ensemble de documents d'où il résulte que l'astronomie a été cultivée en Chine, de temps presque immémorial, avec un succès remarquable. J.-B. Biot a discuté avec talent, dans le *Journal des Savants*, une partie des informations ainsi recueillies. Depuis, d'autres érudits ont eu recours à la même source pour fixer la chronologie des *Annales chinoises* et pour remonter, plus haut que les observations de l'Occident n'avaient permis de le faire, dans l'histoire de l'activité solaire, des essaims de météores, des comètes périodiques.

Depuis une quinzaine d'années le P. Stanislas Chevalier s'attache avec persévérance à faire revivre une tradition honorable à la fois pour son ordre et pour la nation chinoise. Il a trouvé dans la colonie étrangère de Shang-Haï les concours nécessaires pour fonder à Zô-Sè un observatoire supérieurement équipé et pour y rassembler des auxiliaires indigènes qu'il a formés aux bonnes méthodes scientifiques. Le principal instrument dont il dispose comporte un objectif de $0^m,40$ d'ouverture, figuré par les frères Henry en vue des applications photographiques, et l'objet le plus constamment poursuivi a été l'interprétation des changements dont la surface du Soleil est le siège.

La collection des clichés de Zô-Sè, de même que celle de Meudon, est loin d'avoir été intégralement publiée. Les caprices de l'atmosphère y ont introduit, cela était inévitable, des inégalités et des lacunes. Mais les spécimens insérés dans les neuf volumes des *Annales de l'Observatoire* sont presque tous de qualité distinguée, et beaucoup approchent de la limite de définition théorique. Des tableaux statistiques résument d'ailleurs les documents non reproduits et en dégagent une histoire, évidemment plus sommaire, mais presque quotidienne du Soleil.

Quand des taches exceptionnelles par leur structure ou leur dimension se sont offertes dans des conditions favorables, il en a été pris plusieurs clichés à de courts intervalles et l'on a fourni plusieurs tirages d'intensité différente. L'expérience indique, en effet, qu'une seule épreuve ne peut bien montrer les détails très brillants des facules en même temps que les détails relativement sombres du fond des taches. Par le rapprochement de plusieurs images d'un même objet, le lecteur attentif est mis à même de distinguer entre les changements réellement accomplis à la surface du Soleil et les changements, souvent bien plus apparents, qui tiennent au procédé photographique.

L'attention de vos commissaires a été surtout retenue par le mémoire publié en 1914, sous le titre : *Etudes photographiques sur les taches solaires.* On y trouve une discussion approfondie de divers problèmes qui se posent au sujet de ces formations grandioses et énigmatiques. Les analogies fondées sur la météorologie terrestre ont été trouvées, en général, décevantes. Mais un jour très vif est projeté sur la naissance des taches, ordinairement précédées de points noirs qui apparaissent dans les nuages de facules, sur la division de la pénombre en filaments, sur les relations de ces filaments avec les grains de la photosphère, sur leur terminaison en pointes, souvent élargies d'une manière illusoire par l'irradiation. Il résulte aussi d'une discussion méthodique que les traînées brillantes qui divisent souvent le fond des taches n'appartiennent pas, en réalité, à un niveau différent. L'appellation usuelle de *ponts* ne devrait pas leur être appliquée et serait à remplacer par celles de *coulées* ou de *digues*.

En attribuant le prix Janssen au P. **Stanislas Chevalier**, directeur de l'Observatoire de Zô-Sè, près de Shang-Haï en Chine, l'Académie récompensera l'un des plus actifs continuateurs du maître illustre qui a été longtemps parmi nous le représentant autorisé des études solaires.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX PIERRE GUZMAN.

(Commissaires : MM. Deslandres, Bigourdan, Baillaud, Hamy, Puiseux, Jordan, Lippmann, Emile Picard.)

Le prix n'est pas décerné.

# GÉOGRAPHIE.

## PRIX DELALANDE-GUÉRINEAU.

(Commissaires : MM. Bertin, Lallemand, Fournier, Bourgeois, Favé, Edmond Perrier, Guignard, le prince Bonaparte; Grandidier, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

## PRIX GAY.

(Commissaires : MM. Bertin, Lallemand, Fournier, Bourgeois, Favé, Edmond Perrier, Guignard, le prince Bonaparte; Grandidier, rapporteur.)

L'Académie avait mis au concours la question suivante :

*Progrès les plus récents introduits dans la géodésie.*

Aucun candidat ne s'est fait inscrire.

Le prix n'est pas décerné et la question est maintenue au concours pour l'année 1921.

## PRIX TCHIHATCHEF.

(Commissaires : MM. Grandidier, Bertin, Lallemand, Fournier, Bourgeois, Favé, Edmond Perrier, Guignard; le prince Bonaparte, rapporteur.)

Le D^r **Filippo de Filippi**, actuellement lieutenant-colonel directeur du bureau italien d'action extérieure à Londres, a dirigé en 1913 et 1914 une

mission géographique italienne dans la région du Kara-Korum et dans les territoires de l'Asie centrale.

Le Dr Filippo de Filippi a fait de nombreux levés topographiques et géodésiques dans les territoires montagneux qui s'étendent des frontières septentrionales de l'Inde britannique jusque dans le Turkestan chinois. Il a établi 14 stations sur des sommets variants de 5000 à 17000 pieds d'altitude; les opérations qu'il y a effectuées lui ont permis de relier le réseau géodésique de l'Inde dans les plaines de l'Indoustan à celui du Turkestan russe.

La découverte de la source de la rivière de Yarkand a amené le Dr Filippo de Filippi à explorer systématiquement tout son bassin supérieur, à faire une grande triangulation et à exécuter des levés topographiques sur environ 5000 milles carrés de pays.

Grâce aux signaux de télégraphie sans fil émis par la station de Lahore et reçus au quartier général du service trigonométrique de l'Inde à Dahra Dun et par les différentes stations de la mission du Dr Filippo de Filippi on a pu déterminer des différences de latitude; on a pu également déterminer les coordonnées exactes des stations dans le Kara-Korum et dans l'Asie centrale, ce qui permettra de corriger les vieilles cartes et servira à l'avenir pour appuyer les levés de topographie détaillée à exécuter dans les régions par la mission italienne.

On voit donc par ce qui précède que les résultats obtenus par le Dr **Filippo de Filippi** rentrent bien dans le programme du prix Tchihatchef, que votre commission vous propose de lui décerner.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX BINOUX.

(Commissaires : MM. Bertin, Lallemand, Fournier, Bourgeois, Favé, Edmond Perrier, Guignard, le prince Bonaparte; Grandidier, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

## NAVIGATION.

### PRIX DE SIX MILLE FRANCS.

(Commissaires : MM. Grandidier, Boussinesq, Marcel Deprez, Sebert, Vieille, Lallemand, Lecornu, Fournier, Kœnigs, Favé ; Bertin et Bourgeois, rapporteurs.)

Le prix est partagé de la manière suivante :

Un prix de la valeur de *trois mille francs* est décerné à MM. **Ernest Berger**, capitaine d'artillerie, membre de la commission des poudres de guerre de Versailles, répétiteur à l'École polytechnique, et **Emile Guilbert**, ingénieur principal de l'artillerie navale au Ministère de la marine ;
Un prix de la valeur de *trois mille francs* est décerné à MM. **Georges Walser**, lieutenant de vaisseau, et **André Broca**, capitaine d'artillerie de réserve, attaché à la direction des inventions au Ministère de l'armement.

Les travaux que l'Académie entend récompenser ont un caractère confidentiel qui ne permet pas de les faire connaître.

### PRIX PLUMEY.

(Commissaires : MM. Grandidier, Boussinesq, Deprez, Sebert, Vieille, Lallemand, Lecornu, Fournier, Bourgeois; Bertin, rapporteur.)

Le prix est partagé également entre M. le duc **Maurice de Broglie**, lieutenant de vaisseau de réserve, attaché à la direction des inventions au Ministère de l'armement, et M. **C.-J. Tossizza**, ingénieur de 1re classe du génie maritime, attaché à la direction des constructions navales à Brest, pour divers travaux intéressant la défense nationale.

## PHYSIQUE.

### PRIX L. LA CAZE.

(Commissaires : MM. Lippmann, Bouty, Villard, Branly, Boussinesq, Émile Picard, Carpentier; Violle, rapporteur.)

La Commission est unanime à proposer à l'Académie de décerner, cette année, le prix L. La Caze à M. **Aimé Cotton**, professeur-adjoint à la Faculté des sciences de Paris, pour l'ensemble de ses travaux.

L'œuvre de ce savant est considérable; elle atteste une imagination féconde, contrôlée sans cesse par une expérimentation précise.

M. Cotton a commencé ses recherches, il y a vingt-cinq ans, dès sa sortie de l'Ecole Normale.

Il s'était demandé si quelque liquide doué du pouvoir rotatoire n'absorberait pas inégalement un rayon droit et un rayon gauche. Il réussit à trouver, en effet, des liquides possédant nettement le *dichroïsme circulaire*. Ce phénomène a été beaucoup étudié depuis, théoriquement et expérimentalement. On le considère maintenant comme une propriété générale des milieux actifs absorbants.

Il avait constaté que ce dichroïsme circulaire était accompagné d'une dispersion rotatoire anomale, extrêmement marquée, à tel point que le sens même du pouvoir rotatoire changeait avec la radiation employée. Il montra que les anomalies de la dispersion étaient en relation avec les variations systématiques que subit l'indice de réfraction dans une bande d'absorption. Il put ainsi non seulement expliquer les anomalies du pouvoir rotatoire, mais aussi retrouver, sans calcul, la règle de Natanson, reliant le sens de la rotation au signe du dichroïsme circulaire. Il arrivait à ce résultat en considérant séparément les deux courbes de dispersion du rayon droit et du rayon gauche et en généralisant les résultats alors connus sur la dispersion anomale.

On peut raisonner de la même manière toutes les fois que dans un milieu se propagent deux sortes de vibrations privilégiées : considérer séparément les bandes d'absorption qui leur sont propres et les variations correspon-

dantes des deux indices principaux. On ne tarda pas à constater l'intérêt de cette méthode, qui a une portée générale et qui est devenue familière aux physiciens. Elle permit bientôt à M. Cotton d'expliquer jusque dans leurs détails les remarquables propriétés magnéto-optiques que présentent la vapeur de sodium, l'hypoazotide et d'autres substances, au voisinage des raies modifiées par le phénomème de Zeeman.

Nous croyons devoir rappeler ici presque textuellement la disposition, remarquablement simple, que M. Cotton donne à l'expérience, dans le cas de la vapeur de sodium indiquée par M. Righi. Un faisceau intense de lumière blanche, provenant d'une lampe à arc, traverse : 1° un nicol dont la section principale est à 45° de l'horizontale; 2° l'espace compris entre les branches d'un électro-aimant, capable de donner un champ de quelques milliers d'unités, dont les lignes de force seront horizontales et exactement perpendiculaires au faisceau; 3° un deuxième nicol mis à peu près à l'extinction sur le premier. On regarde la source au travers de ce nicol à l'aide d'une lunette et l'on rend l'extinction complète. Si l'on place alors entre les pièces polaires une flamme d'un éclat modéré, colorée en jaune par un sel de sodium, et si on lance le courant, l'extinction est détruite : on voit très nettement apparaître la source (particulièrement la partie gazeuse de l'arc) colorée en jaune.

D'après toutes les observations du phénomène de Zeeman, la flamme émet, dans ces conditions, des raies complètement polarisées formées par des vibrations, soit parallèles, soit perpendiculaires aux lignes de force du champ. Considérons, pour fixer les idées, une raie formée par des vibrations verticales. Cette raie absorbe les vibrations identiques aux siennes, c'est-à-dire la composante verticale de la lumière blanche; elle laisse passer au contraire la composante horizontale, qui n'est plus arrêtée complètement par l'analyseur et fait voir la source par la lumière de cette composante.

En même temps s'affirme la règle reliant l'émission et l'absorption par un même corps. M. Cotton a publié à ce sujet dans la *Revue générale des Sciences* un article très intéressant «sur l'aspect actuel de la loi de Kirchhoff », autour de laquelle se groupent tant de faits expérimentaux.

M. Cotton a beaucoup étudié le phénomène de Zeeman. Depuis son petit livre, éminemment suggestif de la *Collection Scientia*, il est revenu à bien des reprises sur ce sujet dans ses publications.

Ses recherches personnelles sur la question furent d'abord surtout qualitatives. Il montra qu'on pouvait constater sans spectroscope le changement de période produit par le champ magnétique, en utilisant simplement les

propriétés absorbantes des flammes. Il fit ensuite des mesures, où il s'est particulièrement attaché à obtenir une détermination rigoureuse de l'intensité du champ magnétique en valeur absolue. Il a imaginé à cet effet une balance, perfectionnée depuis par M. Sève, qui ramène la mesure du champ à la mesure d'un courant et au moyen de laquelle il effectua, avec M. Pierre Weiss, la première mesure absolue correcte du phénomène de Zeeman.

Cette mesure faite sur les raies bleues du zinc présente un intérêt particulier. Elle se trouva en effet en complet désaccord avec la valeur donnée par les mesures antérieures. D'autre part, si l'on cherchait à en déduire le rapport de la charge à la masse d'un électron, on trouvait $1,77.10^7$, alors que des mesures concordantes sur les rayons cathodiques avaient donné à plusieurs observateurs la valeur $1,88.10^7$. En réalité, la valeur trouvée par MM. Cotton et Weiss était exacte. Elle a été confirmée depuis par des mesures très soignées du phénomène de Zeeman dues à différents physiciens. Elle sert maintenant souvent à la mesure indirecte du champ par la photographie des modifications des raies du zinc. Quant aux mesures sur les rayons cathodiques, elles présentaient une erreur systématique, qu'il a suffi d'écarter pour y trouver la valeur $1,77.10^7$, celle que le travail de MM. Cotton et Weiss indiquait pour ce rapport, capital, de la charge à la masse d'un électron.

Une grande partie des travaux de M. Cotton a été faite avec l'aide de M. Mouton.

Dans leur longue collaboration, les deux physiciens firent d'abord des recherches de microscopie ; mais ils furent bientôt ramenés à la magnéto-optique.

Un bloc de verre, convenablement taillé, posé sur la platine d'un microscope ordinaire, leur permet d'éclairer les plus petits objets sur un fond noir. Cet ultra-microscope très simple a aujourd'hui sa place marquée dans tout laboratoire de recherches. Les auteurs s'en sont eux-mêmes servis pour des études délicates sur le transport électrique et la coagulation des colloïdes. Ils ont constaté que les particules en suspension suivent fidèlement les changements de sens d'un courant alternatif, même à raison de plusieurs milliers par seconde (fréquence d'un arc chantant). Ils ont donné ainsi une illustration frappante des actions électriques sur les particules chargées, qui jouent aujourd'hui un si grand rôle dans la Science.

Non contents de bien voir les particules qui fourmillent dans les liquides colloïdaux, MM. Cotton et Mouton voulurent en connaître les propriétés. A cet effet ils reprirent l'étude de la biréfringence magnétique singulière

signalée par Majorana dans le fer Bravais et ils l'étendirent à d'autres solutions colloïdales d'hydroxyde de fer. Ils se trouvèrent ainsi confirmés dans leur idée, déjà ancienne, que les particules en suspension dans ces liquides sont anisotropes, qu'elles tendent à s'orienter dans le champ magnétique et que cette orientation est contrariée par le mouvement brownien. Tous les faits observés sont d'accord avec cette interprétation : soit que l'on fasse varier le champ magnétique, soit que l'on modifie les particules par chauffage du liquide, soit encore que l'on produise la coagulation du colloïde pendant qu'il est soumis à l'action du champ, etc.

Lorsqu'on laisse refroidir, pendant qu'il est placé dans l'électro-aimant, le liquide additionné de gélatine, la gelée ainsi obtenue constitue un aimant transparent, possédant, outre la vertu magnétique, la biréfringence magnétique, la polarisation rotatoire magnétique et même le dichroïsme circulaire magnétique, que l'on constate encore ici.

Les particules d'hydroxyde ferrique étant manifestement attirables à l'aimant, on conçoit bien la netteté des phénomènes observés. MM. Cotton et Mouton montrèrent qu'on observait une biréfringence magnétique plus faible et cependant mesurable dans un liquide colloïdal ne renfermant pas de métal magnétique, mais des cristaux très petits de carbonate de calcium, observation qui a été largement généralisée depuis par M. Chaudier.

Lorsque, bientôt après, MM. Cotton et Mouton découvrirent qu'un liquide pur, le nitrobenzène, prenait dans le champ magnétique les propriétés d'un cristal uniaxe, ils furent conduits à expliquer cette propriété nouvelle en admettant que les molécules elles-mêmes d'un liquide diamagnétique homogène, dont le moment magnétique résultant est exactement nul, possèdent une anisotropie magnétique et optique. Cette hypothèse, qui paraît aujourd'hui toute naturelle, ne s'était alors présentée à aucun esprit.

Tous les faits observés, au cours d'une étude expérimentale de plus de six années, se sont montrés d'accord avec cette conception, depuis l'influence de la température sur la biréfringence magnétique du nitrobenzène jusqu'aux lois, dernièrement établies, de la biréfringence magnétique des mélanges liquides.

De simples considérations chimiques suffisent à montrer que les molécules et les atomes eux-mêmes doivent être anisotropes. L'anisotropie variera d'une substance à l'autre; elle dépendra non seulement de la constitution de la molécule, mais des orientations respectives des diverses parties. C'est ainsi que MM. Cotton et Mouton ont pu coordonner les résultats de

leur longue série de mesures sur les liquides de la série aromatique et même prévoir la biréfringence magnétique, positive, d'un liquide minéral, l'acide azotique.

Ils ont ainsi mis les chimistes en possession d'un nouveau procédé d'étude, offrant cet avantage que les différents corps présentent des biréfringences magnétiques, positives ou négatives, dont l'ordre de grandeur varie beaucoup d'une substance à une autre, comme d'ailleurs cela a lieu quant à la biréfringence électrique, découverte par Kerr depuis plus longtemps, mais plus difficile à mesurer sur les liquides mauvais isolants.

De l'étude de ces biréfringences artificielles on peut attendre d'autres résultats importants pour la physique moléculaire. M. Cotton a réussi, avec la collaboration de MM. Mouton et Drapier, à montrer que, par la combinaison des actions directrices d'un champ magnétique et d'un champ électrique, on pouvait arriver à connaître les éléments de symétrie de molécules, identiques entre elles, en suspension dans un liquide, où elles sont animées de mouvements incessants et dont l'orientation, livrée au hasard, change à chaque instant.

L'expérience a été faite avec des poussières ultra-microscopiques de benzoate de calcium, disséminées dans un liquide visqueux, l'aniline. Cette liqueur mixte était soumise à l'action simultanée d'un champ électrique faible (quelques centaines de volts par centimètre) et du champ magnétique le plus énergique à leur disposition.

Il y aurait grand avantage, pour de telles études et beaucoup d'autres, à posséder ce puissant électro-aimant que, certainement, le guerre seule a empêché l'Académie de réaliser.

La défense nationale a de même momentanément interrompu les efforts de M. Cotton dans la voie où il avait effectué les beaux travaux qui justifient surabondamment l'attribution du prix La Caze à leur auteur.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX HÉBERT.

(Commissaires : MM. Lippmann, Bouty, Villard, Branly, Bonssinesq, Émile Picard, Carpentier; Violle, rapporteur.)

Le prix est décerné à M. P. Boucherot, ingénieur, pour ses travaux d'électricité.

## PRIX HUGHES.

(Commissaires : MM. Lippmann, Violle, Villard, Branly, Boussinesq, Emile Picard, Carpentier; Bouty, rapporteur.)

Le prix est décerné à M. **Anatole Leduc**, professeur adjoint à la Faculté des sciences de Paris, pour l'ensemble de ses travaux.

## FONDATION DANTON.

(Commissaires : MM. Lippmann, Bouty, Villard, Branly, Boussinesq, Emile Picard, Carpentier; Violle, rapporteur.)

Les arrérages de cette fondation sont attribués à M. **Louis Dunoyer**, capitaine inspecteur du matériel d'aviation aux armées, pour ses travaux sur les phénomènes radiants.

## FONDATION CLÉMENT FÉLIX.

(Commissaires : MM. Lippmann, Bouty, Villard, Branly, Boussinesq, Émile Picard, Carpentier; Violle, rapporteur.)

La subvention est accordée à M. **Paul Langevin**, professeur au Collège de France, pour ses travaux sur les résonances électriques.

# CHIMIE.

## PRIX MONTYON DES ARTS INSALUBRES.

(Commissaires : MM. A. Gautier, Haller, Le Chatelier, Schlœsing père, Carnot, Maquenne; Lemoine et Moureu, rapporteurs.)

Un prix de la valeur de *deux mille cinq cents francs* est décerné à MM. **Henri Guillemard**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de

Lyon, et **André Labat**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Bordeaux, attachés au laboratoire de M. Desgrez, à la Faculté de médecine de Paris, pour leurs travaux relatifs à la protection collective contre les gaz asphyxiants;

Une mention honorable de la valeur de *quinze cents francs* est attribuée à M. **Félix Leprince-Ringuet**, ingénieur en chef des mines, pour ses recherches sur l'inflammabilité du grisou;

Une mention honorable de la valeur de *mille francs* est attribuée à M. **Louis Nomblot**, préparateur à l'Institut de chimie appliquée de la Faculté des sciences de Paris, pour le procédé de préparation qu'il a mis au point d'un produit nocif utilisé par l'artillerie.

*Rapport de M.* Charles Moureu *sur les travaux de MM.* **Guillemard** *et* **Labat**.

MM. **Guillemard** et **Labat**, agrégés des Facultés de médecine, médecin et pharmacien-major aux armées, sont affectés, depuis deux ans, au laboratoire de recherches militaires de la Faculté de médecine de Paris, dirigé par le professeur Desgrez.

Ils se sont occupés tout spécialement des travaux relatifs à la protection collective contre les gaz asphyxiants. A ce titre, ils ont pris une part active à l'étude des méthodes successivement adoptées pour la neutralisation de ces gaz.

En raison même de l'obligation de les faire porter sur des masses gazeuses toxiques importantes, ces recherches exigent un dévouement absolu et de tous les instants. Les travailleurs qui s'en occupent sont exposés à de fréquentes indispositions, que ne permettent pas toujours d'éviter les précautions les plus minutieuses. Malgré ces dangers, auxquels MM. Guillemard et Labat ont, eux aussi, payé un large tribut, ils n'ont pas interrompu leur service.

En outre de ces qualités morales, auxquelles votre rapporteur croi devoir rendre hommage, MM. Guillemard et Labat ont su mettre à profit, dans leurs recherches, les connaissances de Chimie générale et d'Analyse dont leurs travaux antérieurs donnent la garantie. L'heure n'est pas encore venue qui puisse permettre de préciser, avec les détails nécessaires, l'importance des recherches qui ont contribué à protéger nos soldats. Votre rapporteur peut cependant dire que MM. Guillemard et Labat ont fait, dans les conditions les plus variées, l'étude expérimentale des réactifs de neutralisation de tous les gaz employés par l'ennemi. Leurs recherches ont,

en outre, porté sur la détection et la fixation pratiques de l'oxyde de carbone. Les chimistes savent quelles difficultés s'attachent à l'étude de cette question. Ce sont précisément ces difficultés que les travaux de MM. **Guillemard** et **Labat** ont contribué à surmonter. Les services intéressés n'ont, d'ailleurs, pas hésité, en présence des démonstrations qui ont été faites, à adopter les méthodes proposées par le laboratoire auquel appartiennent ces deux chimistes.

Aussi votre commission a-t-elle été unanime à vous proposer de leur décerner en commun le prix Montyon.

*Rapport de M.* G. Lemoine *sur les travaux de M.* **Félix Leprince-Ringuet.**

Une mention honorable est décernée à M. **Félix Leprince-Ringuet**, ingénieur en chef au Corps des Mines, pour un ensemble de recherches sur les limites d'inflammabilité du grisou mélangé en différentes proportions à divers gaz: azote, oxygène, acide carbonique.

Ces expériences, commencées à Alais et poursuivies à Liévin, s'ajoutent très utilement à celles qui ont déjà été faites sur cette importante question. Elles permettent de résoudre les problémes qui se posent dans la pratique pour les mélanges grisouteux.

Le détail de ces expériences ne pourra être publié qu'après la guerre, mais les communications, faites à l'Académie des Sciences et insérées dans les *Comptes rendus*, permettent déjà d'en apprécier la valeur.

*Rapport de M.* Charles Moureu *sur les travaux de M.* **Louis Nomblot.**

M. **Louis Nomblot**, ingénieur-chimiste, préparateur à l'Institut de Chimie appliquée de la Faculté des Sciences de l'Université de Paris, a exécuté avec succès, au laboratoire d'études chimiques de guerre dirigé par M. le Professeur Moureu, une série de recherches, aussi utiles que pénibles, sur diverses substances susceptibles d'emploi militaire. Par son son habileté et son dévouement, il a largement contribué, notamment, à la mise au point, d'abord au laboratoire et ensuite à l'usine, dans des conditions parfaites d'hygiène et de sécurité pour les ouvriers, d'un procédé de préparation d'un produit hautement nocif utilisé par notre artillerie.

Nous proposons à l'Académie de reconnaître le mérite de M. **Nomblot** en lui décernant une mention honorable du Prix Montyon.

L'Académie adopte les propositions de la commission.

## PRIX JECKER.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, Lemoine, Le Chatelier, Moureu, Schlœsing père, Carnot, Maquenne; Haller, rapporteur.)

En raison du milieu où il a fait ses études, et aussi de la déférence qu'il avait pour ses maîtres, M. **Robert Lespieau** s'est trouvé aux prises avec des difficultés d'ordre doctrinal dès le début de sa carrière. Impressionné par la lecture des écrits de Wurtz sur la théorie atomique, pressentant à son adoption une ère de progrès et de développements féconds pour la Chimie, il fut acquis aux doctrines de l'illustre novateur avant son entrée à l'Ecole Normale supérieure. C'était à l'époque des grandes controverses entre les partisans des idées nouvelles et ceux des équivalents, dont le corps enseignant de nos grandes Ecoles et de nos Lycées restait les défenseurs convaincus et militants.

Cette situation explique l'orientation des recherches de M. Lespieau à l'époque où, de simple élève, il devient le chercheur convaincu et l'expérimentateur habile qu'il s'est montré dans la suite. Se rendant compte que les travaux de physico-chimie, qu'il suivait avec une attention particulière, mettaient en évidence la supériorité de la notion du poids moléculaire sur le concept d'équivalents, M. Lespieau, après s'être initié aux méthodes cryoscopiques et ébullioscopiques auprès de leur auteur même, s'est fait le protagoniste convaincu de l'œuvre de Raoult dans tous les milieux où il a pu exercer son action. Aux recherches de l'illustre physico-chimiste il en a ajouté de personnelles et a montré que si les sels, dissous dans l'eau, n'obéissent pas aux lois de Raoult, ces lois étaient applicables quand on opérait par ébullioscopie en milieu éthérée.

Il a complété ce travail par des études cryoscopiques au sein de l'acide cyanhydrique et de l'hydrate $SO^4H^2.H^2O$.

C'est toutefois dans le domaine de la Chimie organique que se trouve l'œuvre la plus importante de M. Lespieau. Et là encore ce sont des phénomènes nouveaux, en partie inexpliqués et par conséquent sujets à des contestations, qui suscitent son activité de chercheur.

Une étude approfondie du propylène dibromé de Reboul lui ayant démontré que ce dérivé répondait bien à la formule $CH^2 = CBr.CH^2Br$ et qu'il bouillait à 140°, et non à 151° comme l'indiquait l'auteur, M. Lespieau chercha à obtenir l'isomère $CHBr = CH - CH^2Br$ sous ses deux formes *cis*

et *trans*. Il n'obtint que l'une d'elles et s'en servit pour réaliser une nouvelle synthèse de la quinoléine en faisant agir le dibromure sur l'aniline.

Le même composé lui permit en outre de reproduire l'alcool propargylique dont l'éther méthylique fournit par hydrogénation, au moyen du sodium, de l'allyléne sodé, premier exemple de réduction d'une fonction éther-oxyde en carbure. En oxydant le dérivé cuivreux de l'alcool propargylique, il effectua la synthése d'un glycol biacétylénique, unique représentant jusqu'alors de ce genre d'alcools biatomiques.

Ces études le conduisirent à préparer la dialdéhyde malonique bromée, l'acide $\gamma$-oxytétrolique et ses produits d'addition bromés dont les uns sont des lactones et d'autres des acides.

On lui doit aussi de très belles recherches dans la série crotonique par la préparation de l'acide vinylacétique, recherches qui lui permirent plus tard de montrer que le cyanure d'allyle, tout en fournissant par saponification de l'acide crotonique et non son isomère, l'acide vinylacétique, possède réellement la constitution $CH^2 = CH.CH^2CN$, la migration de la double liaison se faisant au cours de l'action de la potasse.

Les études dans la série de l'érythrite et de l'éther acétylacétique en partant de l'épichlorhydrine, celles concernant la préparation et la caractérisation de nouveaux alcools acétyléniques vrais, homologues de l'alcool propargylique, l'emploi heureux du platine de Löw comme moyen d'hydrogénation des combinaisons non saturées pour passer aux corps saturés correspondants, etc., dénotent chez notre lauréat, non seulement une maîtrise dans l'expérimentation, mais encore un sens très affiné des phénomènes qui se produisent au sein de ces molécules délicates, entre toutes, à cause de leur caractère incomplet.

Comme tout maître pénétré de sa tâche, M. Lespieau forme des disciples auxquels il communique son ardeur et son enthousiasme pour la recherche.

Plusieurs d'entre eux, MM. Pariselle, Dupont, Vavon, Duffour, Viguier, Bresch, ces deux derniers morts au champ d'honneur, se sont fait connaître par des travaux qui leur ont valu, ou qui étaient sur le point de leur valoir, le grade de docteur ès sciences physiques de la Faculté des Sciences de Paris. A d'autres, et ils sont nombreux, M. Lespieau a inspiré des recherches qui ont abouti au diplôme d'études supérieures.

On peut dire qu'avec son camarade, M. L. Simon, qui, lui aussi, a su former des élèves, notre lauréat a réussi à mettre en honneur la Chimie organique à l'Ecole Normale où elle occupe actuellement une place non moins importante que celle dévolue à la Chimie minérale.

A côté de l'œuvre scientifique et pédagogique de M. Lespieau, il n'est peut-être pas superflu de signaler les services qu'il a rendus au pays depuis le début des hostilités. Fils de militaire (général Lespieau), notre jeune maître n'a pas voulu, au début de sa carrière, bénéficier d'un engagement décennal dans l'Instruction publique et a tenu à faire son service dans les chasseurs alpins, où il a conquis le grade de sergent, puis celui de lieutenant de réserve. En août 1914, et bien que son âge le dispensât de toute obligation militaire, il a demandé à rentrer dans le rang et fut affecté successivement aux établissements de Bourges et de Puteaux. Les installations qu'il y a faites, les perfectionnements qu'il a introduits dans certaines fabrications, réputées parmi les plus dangereuses, le dévouement qu'il y a montré, lui ont valu d'être promu capitaine et d'être décoré de la Légion d'honneur dès 1916. Aussi les nombreux services que M. **Lespieau** a rendus à la science, comme chercheur et comme maître, et à la Défense nationale comme chimiste militaire, ont-ils paru à la Section de Chimie dignes d'être récompensés par l'attribution à son auteur du prix Jecker.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX L. LA CAZE.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, Lemoine, Haller, Le Chatelier, Schlœsing père, Carnot, Maquenne; Moureu, rapporteur.)

Ancien élève de l'École municipale de Physique et de Chimie industrielles de la Ville de Paris, M. **Paul Lebeau**, sauf un court passage à la Sorbonne en qualité de maître de conférences de Chimie minérale, a parcouru toute sa carrière scientifique à l'École supérieure de Pharmacie de Paris, où il a été successivement préparateur, Agrégé de Chimie et Toxicologie, Professeur de Toxicologie, et enfin Professeur de Pharmacie chimique, chaire dont il est devenu titulaire après la nomination de M. Moureu à la chaire de Chimie organique du Collège de France.

Pendant près de vingt années, il fut le collaborateur principal de Moissan, qu'il assista dans toutes ses recherches et dans celles de ses nombreux élèves. Pour être anonymes, nul ne saurait contester l'importance de ces services rendus à la Chimie française, et c'était notre devoir de les rappeler tout d'abord, avant de parler des multiples et intéressants travaux personnels de M. Lebeau.

1. Le premier travail original de M. Lebeau (1895-1898) est relatif au glucinium, dont l'histoire était auparavant fort mal connue, sans doute à cause des difficultés expérimentales inhérentes à son étude.

Après une analyse minutieuse du minerai, l'émeraude, y démontrant l'existence du manganèse, de l'acide phosphorique, de l'acide titanique et du fluor, M. Lebeau réussit, par l'emploi du four électrique et du carbure de calcium, à en extraire la glucine d'une manière réellement pratique. Une fois en possession d'une matière première abondante et pure, M. Lebeau entreprit une étude systématique des composés du glucinium. Il isola, entre autres corps nouveaux, cet intéressant carbure de glucinium qui fournit, comme le carbure d'aluminium, le méthane dans sa décomposition par l'eau, un borocarbure de glucinium, le fluorure et l'iodure de glucinium. L'étude du fluorure de glucinium et de ces combinaisons avec les fluorures alcalins aboutit à la préparation d'un bain d'électrolyse fusible à basse température, donnant ainsi la solution pratique de l'isolement du glucinium.

2. Nous devons à M. Lebeau une série de recherches, fort importantes au point de vue industriel, sur les arséniures, antimoniures et siliciures métalliques. Il a préparé à l'état pur et cristallisé les arséniures et antimoniures des métaux alcalins en unissant l'arsenic ou l'antimoine au métal employé en grand excès; le métal non combiné est éliminé au moyen du gaz ammoniac liquéfié, qui le transforme en métal ammonium soluble dans le même liquide. Cette élégante technique a permis, en outre, d'obtenir les alliages définis et parfaitement cristallisés $BiNa^3$ et $SnNa^4$.

Le chapitre des arséniures alcalino-terreux est entièrement nouveau. M. Lebeau les obtient très aisément en réduisant les arséniates par le charbon au four électrique. Ils viennent se placer à côté des azotures et phosphures correspondants, donnant comme ces derniers, sous l'action de l'eau à la température ordinaire, un hydrate alcalino-terreux et l'hydrure métalloïdique correspondant (hydrogène arsénié gazeux pur). L'attaque de l'arséniure de calcium par l'eau constitue, par suite, un procédé de préparation de l'hydrogène arsénié aussi pratique que celui de l'acétylène à partir du carbure de calcium.

3. L'importance des recherches de M. Lebeau sur les siliciures métalliques est encore plus grande, et l'Académie a déjà sanctionné leur mérite par l'attribution du prix Bordin à leur auteur en 1905. Limitées à cette époque aux siliciures des métaux de la famille du fer et aux produits siliciés

industriels ou métallurgiques, M. Lebeau, seul ou en collaboration avec MM. Novitzky, Bossuet ou Jolibois, a, dans la suite, étendu ses expériences à différents systèmes : silicium-cuivre, silicium-magnésium, silicium-platine, silicium-palladium. Le siliciure de magnésium bien défini $SiMg^2$ a été isolé à l'état cristallisé, et le siliciure de platine SiPt a pu être atteint comme terme extrême de la siliciuration du platine.

A ces recherches se rattachent celles que M. Lebeau a exécutées sur les siliciures d'hydrogène. En fractionnant, après Moissan et Smiles, les gaz liquéfiables résultant de l'action de l'acide chlorhydrique sur le siliciure de magnésium, M. Lebeau a isolé un nouveau gaz, le silico-éthane $Si^2H^6$, spontanément inflammable grâce à la présence de la vapeur d'un siliciure liquide, qui paraît être le silico-éthylène $Si^2H^4$. Par là se trouve précisé un point des plus intéressants de la chimie du silicium.

4. Depuis les expériences de Troost sur la dissociation du carbonate de lithium, on admettait que les carbonates alcalins étaient susceptibles de perdre une petite quantité d'anhydride carbonique à température très élevée. M. Lebeau a établi que ces carbonates présentent une tension de dissociation appréciable à partir de 800°. Les produits de la dissociation étant de l'anhydride carbonique et un oxyde alcalin volatil, il en résulte une volatilisation apparente des carbonates alcalins dans le vide au-dessus de 800°, qui a été mise à profit pour étudier l'action des oxydes alcalins anhydres sur les autres oxydes métalliques.

5. De délicates recherches ont été exécutées par M. Lebeau sur les gaz fluorés, presque toutes en collaboration avec son maître Moissan. Elles ont porté d'abord sur l'hexafluorure de soufre, le fluorure de thionyle, le fluorure de sulfuryle et le fluorure d'azotyle. M. Lebeau les a étendues ensuite aux composés fluorés du sélénium; un nouveau composé liquide, le tétrafluorure $SiF^4$, a pu être isolé ainsi.

On remarquera que les précieux renseignements apportés par la connaissance de ces dérivés fluorés sur la valence des éléments donnent à ces recherches un haut intérêt.

6. Non moins intéressants au point de vue théorique sont les résultats des études de M. Lebeau sur les combinaisons des halogènes entre eux. Par des expériences très rigoureuses, il a été établi que le fluor et le chlore ne forment pas de combinaisons stables par union directe. Par contre, un

nouveau composé, le fluorure de brome $BrF^3$, a pu être isolé, en accord avec la trivalence possible du brome.

En ce qui concerne le chlorure de brome, il a été démontré, notamment par l'examen de la courbe de fusibilité des mélanges solides de chlore et de brome, que le produit désigné sous ce nom n'était en réalité qu'une solution de chlore dans le brome.

Ajoutons qu'en présence de l'eau l'action du fluor sur le chlore ou le brome donne l'acide hypochloreux ou hypobromeux.

7. Au cours de ses recherches sur les gaz fluorés et les siliciures d'hydrogène, ainsi que sur les gaz toxiques dégagés par certains produits siliciés industriels, M. Lebeau a institué, avec son élève M. Damiens, une nouvelle méthode d'analyse permettant de déterminer avec certitude, qualitativement et quantitativement, la composition des mélanges gazeux d'hydrogène et de carbures d'hydrogène les plus complexes. La séparation des carbures éthyléniques et acétyléniques est facilitée par l'emploi de réactifs nouveaux : l'acide sulfurique additionné d'anhydride vanadique ou uranique, qui fixe immédiatement l'éthylène, et la solution alcaline d'iodomercurate de potassium, qui absorbe les carbures acétyléniques sans attaquer les carbures éthyléniques. Quant au problème, plus difficile à résoudre, de l'analyse d'un mélange d'hydrogène avec plusieurs carbures saturés, pour la première fois nous voyons apparaître ici une technique vraiment satisfaisante, qui repose principalement sur le fractionnement par distillation après liquéfaction.

8. Les recherches les plus récentes de M. Lebeau concernent l'uranium. Il a été établi que la véritable formule du carbure d'uranium est $C^2Ur$, rattachant ainsi ce carbure au groupe des carbures des terres rares. Il a montré que la dissolution du nitrate d'uranyle à $6H^2O$ dans l'éther était accompagnée d'une déshydratation partielle, et que le nitrate à $2H^2O$ ainsi formé ne pouvait perdre de l'eau sans perdre en même temps de l'acide nitrique. Ce dernier sel, parfaitement défini, a été utilisé par l'auteur pour la détermination du poids atomique de l'uranium, dont la connaissance est si importante au point de vue de la radioactivité. Une série de mesures très concordantes ont abouti au nombre 238,5, qui confirme les mesures antérieures de W. Richards et H.-L. Merigold.

9. En dehors des travaux de Chimie minérale que nous venons de résumer, et qui font de M. Lebeau un des maîtres incontestés de cette

science, il a eu l'occasion de faire quelques incursions fructueuses dans le domaine de la Chimie organique. C'est ainsi qu'en mettant en œuvre les métaux ammoniums il a découvert, notamment, de nouveaux modes d'obtention des carbures forméniques et des amines primaires, et, en collaboration avec son élève M. Picon, des carbures acétyléniques et des carbures éthyléniques.

10. Depuis plus de trois ans, M. Lebeau a consacré toute son intelligence, son activité et sa grande expérience à la Défense nationale. Votre rapporteur, qui le voit chaque jour à la tâche commune, sait toute l'importance de ses travaux chimiques de guerre. Ils lui ont assuré dans les milieux compétents une réelle et légitime autorité.

Tant de mérites de toutes sortes ne pouvaient manquer de frapper la commission. A l'unanimité, elle vous propose de décerner le prix La Caze à M. **Lebeau**.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## FONDATION CAHOURS.

(Commissaires : MM. Lemoine, Haller, Le Chatelier, Moureu, Schlœsing père, Carnot, Maquenne; Armand Gautier, rapporteur.)

Les arrérages de la fondation sont répartis entre Mme **Pauline Ramart-Lucas**, docteur ès sciences physiques, préparateur à l'Institut Pasteur, qui recevra une somme de *deux mille francs*, et M. **Etienne Boismenu**, professeur suppléant à l'Ecole de médecine et de pharmacie de Reims, qui recevra une somme de *mille francs*.

## PRIX HOUZEAU.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, Haller, Le Chatelier, Moureu, Schlœsing père, Carnot, Maquenne; Georges Lemoine, rapporteur.)

M. **Marcel Guichard**, maître de conférences à la Sorbonne, s'est formé à la Chimie dans le laboratoire de Moissan dont il a été longtemps le collaborateur.

Ses recherches ont porté sur différents points de Chimie minérale, mais surtout sur les composés du molybdène et sur l'acide periodique.

Le molybdène est l'un des métaux dont les oxydes sont les plus nombreux : ils ont entre eux des relations assez compliquées et malgré plusieurs travaux antérieurs ils laissaient encore beaucoup d'incertitudes. M. Guichard a simplifié les données qui paraissaient acquises avant lui. Il a établi que, sur les cinq oxydes connus, deux seulement peuvent être préparés anhydres : ce sont le bioxyde et le trioxyde. Les cinq oxydes peuvent être obtenus à l'état d'hydrates : deux ont des fonctions basiques; deux ont des fonctions acides; en se combinant entre eux, ils donnent un oxyde salin. Le molybdène métallique fondu a pu être préparé à partir du sulfure naturel au moyen du four électrique. Un nouveau sulfure, le sesquisulfure de molybdène, a été obtenu cristallisé.

A la suite de ces recherches, M. Guichard s'est occupé de la détermination des gaz occlus par différentes substances : le cuivre, l'aluminium, le verre, la porcelaine, la silice; sur cette question, que Dumas avait étudiée pour l'argent, il a fourni des données précises et intéressantes.

Dans ces dernières années, M. Guichard s'est attaché avec persévérance à l'étude de l'acide periodique en ayant l'idée arrêtée de faire servir ses recherches à une détermination très exacte du poids atomique de l'iode. Il a commencé par trouver une préparation nouvelle de l'acide periodique pur en oxydant l'iode par l'anhydride azotique. Il a étudié la décomposition de cet acide par la chaleur : elle est complète au-dessus de 300°, mais elle présente la particularité remarquable qu'un peu d'oxygène et de vapeur d'iode, tout en étant à l'état de liberté, restent occlus dans l'acide non encore décomposé.

Après toutes ces expériences, M. Marcel Guichard a pu aborder la détermination du poids atomique de l'iode en décomposant l'acide periodique par voie sèche et pesant directement l'oxygène et la vapeur d'iode qui se dégagent. Ce travail est un modèle de précision. Le rapport entre les poids atomiques de l'iode et de l'oxygène, déterminé par une réaction très simple, s'obtient directement sans faire intervenir aucun composé intermédiaire. Ce rapport a été trouvé de 127,915; le poids atomique de l'oxygène, actuellement considéré comme étalon, étant pris exactement égal à 16. Ce nombre concorde sensiblement avec ceux qui résultent des déterminations les plus récentes.

Votre commission vous propose de décerner à M. Guichard le prix Houzeau.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

### PRIX CUVIER.

(Commissaires : MM. Barrois, Douvillé, Wallerant, Termier, de Launay, Haug, Edmond Perrier, A. Lacroix; Ch. Depéret, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix Cuvier, réservé cette année, à une œuvre remarquable en paléontologie, à M. le Dr **Arthur Smith Woodward**, conservateur du département des Vertébrés fossiles au British Museum d'histoire naturelle de South Kensington, à Londres.

C'est dans ce Musée, où il est entré comme assistant dès l'âge de 18 ans, que M. Woodward a parcouru toute sa brillante carrière de paléontologiste. Séduit par l'enseignement de l'éminent ichthyologiste Traquair, il fut attiré vers l'étude des Poissons fossiles dont il a fait l'objet principal de ses travaux. Parmi les 200 mémoires ou notes publiés par M. Woodward sur cette branche des Vertébrés fossiles, on doit citer ses Monographies des Poissons permo-carbonifères, triasiques et jurassiques de la Nouvelle-Galles du Sud; celle des Poissons de la Craie d'Angleterre, des Poissons du Lias de Whitby; ses travaux sur les Poissons fossiles de l'Afrique australe, du Brésil, du Groenland, du Spitzberg, etc.

Mais l'Ouvrage fondamental est le *Catalogue* (en 4 volumes) des Poissons fossiles du British Museum, qui a absorbé une grande partie de l'activité de son auteur pendant près de 15 ans, et où l'on remarque des points de vue entièrement nouveaux sur le classement et l'interprétation de différents groupes, notamment sur les Squales primitifs des temps primaires, sur les Squales secondaires tels que les *Hybodus* et les *Acrodus*, jusque-là connus par des documents vagues et imparfaits. Nous y trouvons aussi d'importantes notions nouvelles sur les Acanthodés, les Ostracodermes et les Ganoïdes primaires et secondaires. L'ensemble de ces belles recherches sur les Poissons fossiles constitue une œuvre de premier ordre, digne d'être mise en parallèle avec celle d'Agassiz, de Cope et de Traquair et permet de considérer M. Woodward comme le maître actuel le plus incontesté de l'Ichthyologie fossile.

Mais son activité s'est étendue, au delà de cette spécialité, sur la plupart des autres groupes de Vertébrés fossiles. Dans la classe des Reptiles, il faut citer ses travaux sur divers types sud-américains : un Crocodilien, le *Notosuchus* et un Ophidien très primitif, le *Dinilysia* du Crétacé de Patagonie ; une Tortue cornue, la *Miolania argentina*, décrite comparativement avec les autres Chéloniens cornus du Queensland et de l'île de Lord Howe. Dans le groupe des Dinosauriens, M. Woodward nous a fait connaître les membres et la queue du gigantesque Sauropode, le *Cetiosaurus Leedsi*, de l'Oxfordien de Peterborough et fait ressortir ses affinités avec le *Diplodocus*.

La découverte d'un beau crâne de *Megalosaurus* dans la grande Oolite de Minchinhampton a permis à M. Woodward de montrer que ce genre se rapproche du *Ceratosaurus* américain par la possession d'une corne nasale. C'est enfin à ce paléontologiste que nous devons la connaissance, dans le grès triasique d'Elgin, d'un Dinosaurien sauteur nain, le *Scleromochlus Taylori* et la remarquable description d'un Rhyncocéphalien triasique, le *Rhyncosaurus*.

M. Woodward a également abordé l'étude des Mammifères fossiles. Son premier travail en 1890 a trait à la découverte de l'*Antilope Saïga* dans les graviers de la Tamise. Nous lui devons les premiers renseignements détaillés sur la peau desséchée de l'Édenté subfossile, le *Grypotherium* ou *Neomylodon*, trouvée associée avec des os du squelette dans la grotte Eberhardt, Chili méridional. Il nous a fait connaître les premières découvertes de dents de Mammifères dans le Wealdien du Sussex, et tout récemment une belle mandibule d'un Didelphydé du Crétacé supérieur d'Alberta (Canada), apparenté à l'Opossum actuel.

M. Woodward s'est enfin intéressé au groupe des Singes anthropoïdes et de l'Homme fossile. Parmi les premiers il nous a fait part d'un nouveau gisement du *Dryopithecus Fontani* dans le Miocène supérieur de Lérida et décrit une belle mandibule de cette provenance.

Je terminerai cette énumération incomplète en disant quelques mots de la belle étude de M. Woodward sur le crâne de l'Homme fossile de Pilt Down qui, par son association avec des Mammifères, les uns pliocènes, les autres du vieux Pléistocène, se présente comme l'un des documents authentiques les plus anciens de l'Homme quaternaire en Europe ou plus exactement, de ses ancêtres. M. Woodward a montré que ce crâne, malheureusement incomplet dans la région frontale et faciale, indique, par sa grande capacité cérébrale, une race très différente de la race bestiale du Néanderthal et de Spy, et plus évoluée dans le sens humain. Ce haut degré d'évolution fait

contraste avec une mandibule très simienne, se rapprochant beaucoup de celle du Chimpanzé, à tel point qu'on a pu contester l'attribution de ces pièces à un même individu et à une même espèce. Cet *Eoanthropus Dawsoni*, comme le nomme M. Woodward, doit être regardé en tous cas comme l'une des acquisitions les plus importantes pour l'histoire des ancêtres de l'humanité.

Il a paru à la commission que cet ensemble remarquable de travaux sur les Vertébrés fossiles désignait le nom de **M. A.-S. Woodward** pour la haute distinction honorifique que constitue le prix Cuvier.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

---

## BOTANIQUE.

### PRIX DESMAZIÈRES.

(Commissaires : MM. Guignard, Gaston Bonnier, Costantin, Lecomte, Dangeard, Edmond Perrier, Bouvier, le prince Bonaparte; Mangin, rapporteur.)

Les récents travaux de M. **Camille Sauvageau**, professeur de Botanique à la Faculté des Sciences de Bordeaux, constituent la contribution la plus remarquable publiée depuis longtemps sur la biologie des Algues : il s'agit de la découverte de la sexualité chez les Laminariacées.

Ces plantes constituaient parmi les Phæophycées un groupe aberrant par l'absence de reproduction sexuée. On ne connaissait d'autres organes reproducteurs que les sporanges qui apparaissent sur les vieilles frondes ou sur des frondes spéciales, distinctes des feuilles végétatives. L'importance des Laminariacées dans la flore des mers tempérées et froides soulignait encore notre ignorance de leur cycle biologique.

En étudiant les premières phases de la germination des zoospores du *Saccorhiza bulbosa* par l'ensemencement du contenu des sporanges, M. Sauvageau a été frappé par la présence constante, au milieu d'une culture de jeunes plantules de cette espèce, d'un grand nombre de repré-

sentants d'une très petite algue brune qui, au bout d'un certain temps, disparaissait complètement. L'auteur s'est assuré que cette algue n'était pas une impureté, introduite avec les fragments de sores employés pour l'ensemencement, mais qu'elle provenait aussi de la germination des zoospores du *Saccorhiza bulbosa*. Il a en effet observé la croissance de ces formations dans le sore même, à l'intérieur des sporanges.

Observées avec attention dans les bacs de culture, ces formations constituent de petites masses cellulaires à deux ou un plus grand nombre de cellules pourvues de chromatophores, souvent filamenteuses, qui développent sur leurs parties latérales ou terminales une ou plusieurs cellules incolores renfermant chacune une petite masse qui ressemble à un anthérozoïde de *Cystoseira*. Les cellules incolores sont donc semblables à des anthéridies, et les plantules qui les portent seraient des plantules mâles dont la disparition précoce, après l'émission des anthérozoïdes, explique pourquoi elles avaient échappé à l'attention.

Les zoospores du *Saccorhiza bulbosa* sont toutes semblables et cependant elles germent en donnant deux sortes de plantules : les unes très éphémères, que nous venons de signaler, représentent les gamétophytes mâles, les autres, plus volumineuses, paraissaient se développer directement en *Saccorhiza*. Mais un examen attentif montre que le développement de cette seconde espèce de plantules n'est pas direct. En effet, l'embryospore a grossi en doublant son diamètre, puis elle s'est allongée en un tube plus ou moins long qui se cloisonne ou reste indivis; quand la cellule issue de la germination de la spore reste indivise, son contenu, riche en chromatophores, se rassemble à l'extrémité du tube et s'échappe bientôt par un orifice produit par la liquéfaction de la membrane et forme alors une cellule nue, uninucléée, qui reste insérée sur l'extrémité du tube qu'elle vient d'abandonner. Au bout de très peu de temps, cette cellule nue s'entoure d'une membrane et commence à se diviser pour donner la plantule.

Des spores se développent donc un petit thalle d'où s'échappent une ou plusieurs cellules nues; ce sont ces dernières qui, après un très court arrêt de développement, produisent les jeunes Saccorhizes. Le petit thalle issu de la spore est un gamétophyte femelle et la ou les cellules nues qui s'en détachent sont des oosphères.

M. Sauvageau n'a pu encore mettre en évidence le mécanisme intime de la fécondation, qui a lieu pendant le court instant où l'oosphère est à l'état de cellule nue, évadée du gamétophyte.

Sans entrer dans le détail des modifications que présentent les gamétophytes du *Saccorhiza bulbosa*, nous remarquerons que l'auteur a retrouvé les mêmes stades de développement chez deux Laminaires : le *Laminaria saccharina* et le *L. digitata*, ainsi que chez l'*Alaria esculenta*, ce qui confirme l'importance et la signification de ses premiers résultats.

Le cycle biologique des Laminariacées présenterait ainsi un exemple très net d'alternance de génération et comprendrait successivement deux sortes d'individus, le sporophyte, qui constituerait la génération la plus importante et la plus durable au point de vue morphologique, et le gamétophyte à existence fugace mais indépendante.

On connaissait déjà, chez les Algues brunes, des exemples d'alternance de génération ; chez les Cuttlériacées, notamment avec *Cuttleria* forme sexuée et *Aglaozonia* forme asexuée, mais chez ces plantes l'alternance n'est pas régulière ; de plus, le thalle d'un *Cuttleria* peut produire directement par apogamie des *Aglaozonia*. Il faut remonter presque aux Cryptogames vasculaires, chez les Equisétacées, pour trouver des phénomènes semblables à ceux que M. Sauvageau a découverts chez les Laminariacées.

L'importance de ces résultats justifie la proposition émise à l'unanimité par votre commission de voir attribuer à M. **Sauvageau** le prix Desmazières.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX MONTAGNE.

(Commissaires : MM. Guignard, Gaston Bonnier, Costantin, Lecomte, Dangeard, Edmond Perrier, Bouvier, le prince Bonaparte ; Mangin, rapporteur.)

Dans la lutte contre les maladies parasitaires des végétaux, les procédés de vaccination qui confèrent à l'organisme animal une immunité de durée variable ne peuvent être employés, car les cellules des végétaux, à vie relativement indépendante, ne baignent pas dans un milieu interne qu'il est possible de modifier à volonté.

Nous ne pouvons agir, et seulement d'une manière indirecte et empirique, que sur la composition et les réactions du liquide cellulaire et conférer ainsi à certains organes de la plante une résistance de durée assez courte et

d'intensité variable. Incapables de détruire le parasite dès qu'il a pénétré les tissus végétaux, nous en sommes réduits à fermer la porte d'entrée à ses germes; aussi les traitements employés en pathologie végétale sont-ils essentiellement préventifs.

Après la découverte de l'action efficace des sels de cuivre et la publication des observations de Millardet sur leur puissante action toxique vis-à-vis des zoospores du mildiou, on crut avoir vaincu la maladie en se bornant à déposer, à plusieurs reprises, les sels de cuivre plus ou moins adhérents sur les organes de la vigne.

Les mécomptes causés, malgré des traitements répétés, par des invasions désastreuses de mildiou, aggravés par l'apparition du black-rot, et les insuccès des tentatives de traitement contre la nouvelle maladie inquiétaient les viticulteurs, et la faillite du traitement préconisé par Millardet paraissait prochaine.

C'est qu'on n'avait d'abord envisagé qu'un des facteurs de la contamination, le germe, sans s'inquiéter de l'état du terrain nécessaire à son évolution, la réceptivité ou l'immunité de l'hôte.

En 1897, M. Cazeaux-Cazalet, en étudiant le développement du black-rot, établit que les organes de la vigne possèdent une résistance plus ou moins grande en relation avec les conditions atmosphériques. Les périodes de réceptivité correspondent à des pluies accompagnées d'un abaissement de température qui provoquent un ralentissement de la croissance et la disparition de l'amidon dans les mérithalles de l'extrémité des pampres. Si, pendant cette période, les organes possèdent à leur surface une quantité suffisante de sels de cuivre, ils seront protégés contre l'invasion, sinon ils seront contaminés. On conçoit alors que le traitement préservateur, pour être efficace, doive être effectué au moment opportun.

M. **Joseph Capus**, d'abord associé à M. Cazeaux-Cazalet, puis seul, a poursuivi des observations pendant plus de vingt ans sur le mildiou, le black-rot, l'anthracnose en s'attachant à préciser, d'après les données fournies par M. Cazeaux-Cazalet, les conditions dans lesquelles se produit l'invasion des vignobles. Il distingue la *contamination*, c'est-à-dire la pénétration du filament germinatif des zoospores du mildiou dans les tissus de la vigne et l'*apparition* des taches caractéristiques du parasite; le temps qui s'écoule entre la contamination et l'apparition constitue la période d'incubation dont la durée varie varie de 6 à 20 ou 28 jours, cette durée se raccourcissant à mesure que la température s'élève.

M. Capus démontre que dans toutes les invasions la contamination a lieu

à la fin de la période de réceptivité quand le relèvement de la température coïncide avec une pluie. Tous les traitements effectués quelques jours avant cette période de contamination sont efficaces, même lorsqu'ils sont effectués par la pluie; ceux qui sont réalisés après le relèvement de température caractéristique de la contamination sont sans effet.

La nécessité de réaliser les traitements préventifs le plus rapidement possible pendant la période de réceptivité a amené M. Capus à créer des stations d'avertissements. Primitivement destinées à prévenir les cultivateurs de l'existence d'une période de réceptivité, elles risquaient, en raison de la durée de la transmission des avis et de la brièveté souvent grande de la période de réceptivité, d'annoncer trop tard le moment critique ; aussi M. Capus conseille-t-il de signaler l'arrivée prochaine d'une période de réceptivité au viticulteur. Celui-ci, prévenu, risquera peut-être de faire un traitement inutile si la pluie favorable à la contamination ne se produit pas, mais il sera toujours prévenu à temps pour sauver son vignoble du désastre.

Le développement et la multiplication des stations d'avertissements démontrent suffisamment leur importance pratique.

M. Capus a étudié aussi le développement de l'anthracnose dont la période d'incubation est bien plus courte que celle du mildiou et du black-rot.

Il a montré enfin que, dans la pratique, les pulvérisations sur l'une ou l'autre face des feuilles n'ont fourni aucune différence au point de vue de la protection de la plante.

Appliquant à la maladie du piétin du blé les mêmes méthodes d'observation qui ont fourni des résultats si importants dans l'étude du black-rot et du mildiou, M. Capus suit l'évolution du parasite dans les gaines successives du plant de blé et il montre que lorsque ces gaines, déjà envahies, se dessèchent prématurément, la maladie ralentit son action destructive. C'est ainsi qu'il est amené à recommander, pour le traitement du piétin, l'emploi de l'acide sulfurique préconisé par M. Rabaté pour la destruction des mauvaises herbes. L'acide sulfurique agit alors non comme un antiseptique, mais il brûle les gaines déjà envahies, amène leur dessiccation et par suite provoque l'arrêt de l'infection.

Toutefois ce traitement n'est efficace que s'il est précoce.

Par l'ensemble de ces travaux accomplis pendant plus de vingt ans, M. Capus a apporté des contributions nouvelles à la connaissance de l'évolution des parasites les plus redoutables et formulé des règles précises du plus haut intérêt pratique pour la protection de nos récoltes. Aussi votre

commission vous propose-t-elle, à l'unanimité, d'accorder le prix Montagne à M. **Joseph Capus**, directeur de la station de pathologie végétale de la Gironde.

En outre, elle est d'avis que vous accordiez une mention honorable à M. **Amédée Laronde**, professeur à l'École secondaire de Conflans à Charenton (Seine), pour son intéressante contribution à la géographie cryptogamique et relative à une liste de champignons récoltés en diverses régions de France et en Suisse pendant les mois d'août et de septembre.

L'Académie adopte les propositions de la commission.

## PRIX DE COINCY.

(Commissaires : MM. Guignard, Mangin, Costantin, Lecomte, Dangeard, Edmond Perrier, Bouvier, le prince Bonaparte; Gaston Bonnier, rapporteur.)

M. **Jules Laurent**, Professeur à l'École de Médecine de Reims, vient d'être enlevé à la Science cette année au moment même où il mettait la dernière main à une importante et considérable publication sur la Flore et la Géographie botanique raisonnée des environs de Reims. C'est un travail de premier ordre, accompagné de nombreuses cartes et figures où sont étudiées minutieusement toutes les conditions géographiques, lithologiques climatériques et même historiques qui ont pu ou peuvent influer sur la distribution, le port et la structure des végétaux. Cette région de la Champagne ayant été dévastée par l'ennemi dans la guerre actuelle, le travail de Jules Laurent fournira un ensemble de documents précieux pour l'avenir.

L'auteur, bien connu par ses belles recherches de Physiologie végétale, avait déjà publié divers Mémoires dans le même ordre d'idées que celui dont il vient d'être question, et qui sera pieusement imprimé, publié et distribué par les soins de Madame veuve Laurent. On peut citer parmi ces travaux : *Les facteurs de la structure chez les végétaux* (1907) et *L'ancienne végétation forestière de la Champagne pouilleuse* (1913).

La commission vous propose de décerner à feu **Jules Laurent** le prix de Coincy pour l'année 1918.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

### PRIX DA GAMA MACHADO.

(Commissaires : MM. Ranvier, Delage, Bouvier, Henneguy, Marchal, Grandidier, Laveran, le prince Bonaparte; Edmond Perrier, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

### PRIX SAVIGNY.

(Commissaires : MM. Ranvier, Delage, Bouvier, Henneguy, Marchal, Grandidier, Laveran, le prince Bonaparte; Edmond Perrier, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

### PRIX THORE.

(Commissaires : MM. Ranvier, Edmond Perrier, Delage, Henneguy, Marchal, Grandidier, Laveran, le prince Bonaparte : Bouvier, rapporteur.)

Parmi les entomologistes qui paraissent dignes du prix Thore, il n'en est pas de plus méritant que M. **Pierre Chrétien**, et quand on envisage l'œuvre extraordinaire conduite à bien par ce savant, ce qui étonne, c'est qu'elle n'ait pas reçu plus tôt la consécration qui vous est aujourd'hui proposée. Mais M. Chrétien est un modeste qui poursuit dans le silence et en pleine nature les recherches du biologiste, ses travaux sont brefs et il faut être praticien de l'entomologie pour en estimer la valeur. Or celle-ci est des plus grandes et des plus rares; dans le groupe des Lépidoptères qui est le champ d'exploration choisi par M. Chrétien, on connaît la forme adulte,

on connaît la chenille, mais très souvent, surtout en dehors des grandes espèces, on ne sait pas à *quel* adulte se rapporte la chenille et inversement; en d'autres termes, l'histoire biologique de l'espèce depuis l'œuf jusqu'au Papillon reste incomplète et mystérieuse. C'est à faire disparaître cette grave lacune que M. Chrétien a consacré sa longue et laborieuse carrière; il appartient à la catégorie des *field-naturalists*, et pour suivre les espèces dans leur milieu naturel, il passe ou a passé la moitié de son existence dans le Midi, depuis le Bas-Languedoc jusqu'aux Alpes, et dans la région algérienne; c'est aussi un maître éleveur qui sait obtenir le Papillon à partir de l'œuf, non sans avoir préalablement découvert l'aliment particulier qui convient à chaque chenille. Croirait-on qu'il a mis en lumière et déterminé la biologie complète, jusqu'alors inconnue, de 300 espèces de Lépidoptères, qu'il a élevé *ab ovo* près de 1100 espèces de ces Insectes? Quelle riche moisson de faits pour la Science comme pour la pratique, mais aussi quelle patience et quelle finesse dans l'observation! il a fallu des recherches étendues sur 10 années pour découvrir l'histoire biologique d'un charmant Nocturne, le *Cimelia margarita*, signalé par Hubner il y a plus de 100 ans dans la région méditerranéenne; il a fallu en trouver l'œuf, en connaître la chenille et, surtout, la plante hospitalière de celle-ci, l'*Euphorbia papillosa* qui pousse toujours par pieds isolés. Ces découvertes ont eu pour résultat de modifier complètement les idées qu'on avait jusqu'alors sur cette espèce; ce n'est ni une Géomètre, ni une Pyrale, ni une Noctuelle comme certains l'avaient cru, c'est le type d'une famille nouvelle, les *Cimeliidés* qui prend place dans le groupe des Bombyciens. Parmi les problèmes éclaircis par M. Chrétien, on doit citer entre autres les questions si controversées des mœurs d'un Microlépidoptère phycidien, l'*Alophia combustella*, dont la chenille se trouve exclusivement dans la galle formée sur les Lentisques par certains Pucerons du genre *Pemphigus;* cette chenille n'est pas du tout parasite comme Staudinger et d'autres l'avaient supposé, c'est un commensal qui profite de l'œuvre du Puceron en se nourrissant des parois de la cécidie.

Cette œuvre, si considérable et si importante, a reçu de la Société entomologique de France le prix Constant en 1910 et le prix Passet en 1917; elle ne mérite pas moins notre profonde estime et nous vous proposons de la couronner en attribuant le prix Thore à M. Chrétien.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## MÉDECINE ET CHIRURGIE.

### PRIX MONTYON

(Commissaires : MM. Guyon, d'Arsonval, Laveran, Charles Richet, Armand Gautier, Edmond Perrier, Guignard, Henneguy ; Quénu et Roux, rapporteurs.)

La commission propose à l'Académie de décerner :

Un prix de la valeur de *deux mille cinq cents francs*, à M. le Dr **Félix Lagrange**, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux, directeur du service d'ophtalmologie de la 18e région, pour ses ouvrages intitulés : *Les fractures de l'orbite* ; — *Atlas d'ophtalmoscopie de guerre ;*

Un prix de la valeur de *deux mille cinq cents francs*, à MM. les Drs **L. Ombredanne**, chirurgien des hôpitaux, professeur agrégé de la Faculté de médecine de Paris, et **R. Ledoux-Lebard**, chef de laboratoire de radiologie des hôpitaux de Paris, pour leur ouvrage intitulé : *Localisation et extraction des projectiles ;*

Un prix de la valeur de *deux mille cinq cents francs*, à MM. les Drs **A. Mignon**, médecin inspecteur général, directeur de l'Ecole d'application du Val-de-Grâce, **Henry Billet** et **Henri Martin**, médecins-majors de 2e classe, pour leur ouvrage intitulé : *La pratique chirurgicale dans la zone de l'avant;*

Une mention avec une somme de *quinze cents francs*, à MM. les Drs **André Chalier**, chirurgien chef de secteur à Dinard, et **Joseph Chalier**, médecin du quartier général de la 7e armée, tous deux anciens chefs de clinique à la Faculté de médecine de Lyon, pour leur ouvrage intitulé : *La gangrène gazeuse ;*

Une mention avec une somme de *quinze cents francs*, à M. le Dr **Alfred Khoury**, chef de clinique à l'Hôtel-Dieu, pour ses recherches sur la distomatose bucco-pharyngée et sur le vomissement dans les fièvres typhoïdes et paratyphoïdes ;

Une mention avec une somme de *quinze cents francs*, à M. le Dr **E.**

VELTER, médecin aide-major de 1re classe, chef d'un service d'ophtalmologie, pour son ouvrage intitulé : *Plaies pénétrantes du crâne par projectiles de guerre;*

Une citation à M. HENRI VELU, vétérinaire aide-major de 1re classe, chef du laboratoire de recherches du service de l'élevage du Maroc à Casablanca, pour son mémoire intitulé : *Recherches sur la lymphangite épizootique et sur son traitement sur la pyothérapie.*

*Rapport de M.* QUÉNU *sur les ouvrages de M. le Dr* **FÉLIX LAGRANGE.**

M. le professeur LAGRANGE (de Bordeaux) présente deux ouvrages pour le prix Montyon : l'un est un atlas d'ophtalmoscopie de guerre avec 100 figures, l'autre est une monographie sur les fractures de l'orbite par projectiles de guerre, basée sur plus de 600 observations personnelles avec 83 figures. M. Lagrange a étudié dans ce volume non seulement les lésions orbitaires, mais aussi celles du contenu de l'orbite et spécialement celles du globe oculaire. Il s'est étendu spécialement sur les lésions d'ébranlement qui, même lorsque l'œil n'est pas touché, se produisent au niveau de la macule et autour d'elle en amenant des conséquences très graves; elles sont visibles à l'ophtalmoscope sous forme d'hémorragies ou de déchirures parfois choroïdiennes, parfois choroïdorétiniennes, l'acuité visuelle d'un sujet dont l'œil paraît absolument intact peut être ainsi très abaissée. M. Lagrange a cherché à établir qu'il existe, entre la production des ces divers désordres et la façon dont le projectile a intéressé l'orbite, des relations constantes qu'il énumère sous forme de lois.

Directeur du service central d'ophtalmologie de la 18e région, M. LAGRANGE a eu devant lui un vaste champ d'observation, il en a tiré un excellent parti et ses deux publications importantes nous paraissent dignes d'un prix.

*Rapport de M.* QUÉNU, *sur l'ouvrage de MM.* **L. OMBREDANNE** *et* **R. LEDOUX-LEBARD.**

MM. OMBREDANNE et LEDOUX-LEBARD présentent un volume intitulé : *Localisation et extraction des projectiles.*

La première partie de l'ouvrage est consacrée à la description du matériel radiologique. Les auteurs exposent d'une façon très claire les données élémentaires qui permettent de comprendre les conditions dans

lesquelles se produisent les rayons X, ils décrivent les propriétés principales de ces rayons et leurs applications à la radiographie et à la radioscopie, puis à la recherche des corps étrangers, dans l'espèce les projectiles de guerre.

Un chapitre très important est consacré à la localisation des projectiles aux différentes méthodes de localisation puis aux nombreux procédés qui en découlent. Le livre devient plus chirurgical à partir du chapitre intitulé : « La localisation anatomique », il est plus important de savoir dans quel organe se trouve le projectile que d'être fixé sur le nombre de centimètres qui le séparent de la peau. Nous arrivons à la partie essentielle : « Les procédés d'extraction » que les auteurs divisent en procédés de fortune, procédés de précision et procédés de certitude, ceux-ci consistent à extraire le projectile sous l'écran. Ombrédanne et Ledoux-Lebard, chacun dans leur sphère, ont apporté une large contribution à la méthode de l'extraction sous l'écran.

Ils préconisent l'extraction à l'aide du contrôle intermittent, ils n'ont pas inventé cette technique, mais ils en ont précisé les détails, ils ont recommandé que l'acte chirurgical n'évolue que pendant la période où l'émission des rayons est suspendue, les mains du chirurgien devant être avant tout sauvegardées.

Les indications opératoires et le mode d'accès varient suivant la région. Un chapitre est consacré à la recherche des projectiles par les méthodes non radiologiques.

MM. **Ombredanne** et **Ledoux-Lebard** ont contribué à répandre et à faire adopter, en la perfectionnant, la méthode d'extraction des projectiles à l'aide du contrôle intermittent ; ils ont rendu incontestablement service à des milliers de blessés et apporté leur bonne contribution à la chirurgie de guerre.

Leur ouvrage est digne d'un prix.

*Rapport de M.* Quénu *sur l'ouvrage de MM.* **Mignon**, **Billet** *et* **Henri Martin**.

Ce petit livre intitulé : *La pratique chirurgicale dans la zone de l'avant*, contient les leçons professées sous la direction de M. l'inspecteur général **Mignon** dans la 3e armée, il est illustré de 118 figures photographiques dont un grand nombre représentent des pièces originales : fracture des membres, fractures du crâne, etc. Une leçon sur les liaisons des diaphyses des os longs renferme de nombreux documents originaux ; il en est de même pour deux

leçons sur les plaies articulaires et sur les lésions du crâne et de l'encéphale.

Ces leçons sont précédées d'une sorte d'introduction sur la chirurgie de guerre en général; elle renferme des vues intéressantes sur l'organisation du service de santé dans la zone de l'avant, sur le transport et l'évacuation des blessés et aussi sur l'organisation de postes chirurgicaux avancés dont M. **Mignon** a eu le mérite de créer le premier type dans l'Argonne en 1915.

*Rapport de M.* Quénu *sur l'ouvrage de MM.* **André** *et* **Joseph Chalier.**

*La gangrène gazeuse* par MM. **André** et **Joseph Chalier** renferme 108 observations originales et il est illustré de 52 gravures. C'est une excellente étude clinique de cette complication terrible des plaies, mais ni l'anatomie pathologique, ni la bactériologie ne sont négligées.

Cette étude est digne d'un encouragement.

*Rapport de M.* Roux *sur les travaux de M.* **Khoury.**

Trois mémoires ont été adressés par M. le **Dr Alf. Khoury** au concours du prix Montyon.

Le premier traite de la distomatose bucco-pharyngée, accident que l'on observe en Syrie et au Liban à la suite de l'ingestion de foie *cru* de chevreau. Dans ces pays, le foie des chevreaux renferme souvent des douves, les jeunes vers se fixent sur la muqueuse de la bouche ou du pharynx de ceux qui mangent le foie non cuit et déterminent des accidents presque immédiats et impressionnants dus au gonflement de la muqueuse et à l'œdème envahissant. La mort rapide, par asphyxie, peut survenir. Le plus souvent les symptômes se calment et le malade se rétablit promptement si des abcès du conduit auditif et de l'apophyse mastoïde n'apparaissent pas comme complications.

M. Khoury a eu le grand mérite de montrer, dès 1905, que cette singulière affection est causée par les jeunes douves, trop petites pour être aperçues. Il reproduit la maladie sur les lapins et a mis hors de doute l'explication qu'il en donne. Le meilleur traitement consiste dans l'administration d'un vomitif qui provoque l'expulsion des vers.

Les deux autres mémoires de M. **Khoury** traitent des vomissements dus à l'insuffisance surrénale au cours de la fièvre typhoïde. Ils contiennent des observations de vomissements incoercibles survenus chez des typhoïdiques

et guéris par des injections ménagées d'adrénaline. Ces vomissements ne doivent pas être confondus avec ceux qui annoncent la péritonite ou les lésions ulcéreuses de l'estomae pendant la fièvre typhoïde.

*Rapport de M.* Quénu *sur l'ouvrage de M.* **E. Velter.**

M. **Velter** a publié un livre intitulé : *Plaies pénétrantes du crâne par projectiles de guerre.* C'est une excellente contribution à l'étude des plaies de guerre; c'est un bon travail basé sur 84 observations personnelles avec 182 figures dans lequel sont étudiés les symptômes, les indications et le traitement opératoire des plaies de guerre du crâne. M. Velter a pu retrouver 46 de ses opérés et nous renseigner à leur sujet sur les résultats relativement éloignés. Nous n'avons pas remarqué dans cette étude de faits essentiellement nouveaux, il nous paraît néanmoins digne d'un encouragement.

L'Académie adopte les diverses propositions de la commission.

## PRIX BARBIER.

(Commissaires : MM. Guyon, d'Arsonval, Laveran, Charles Richet, Quénu, Armand Gautier, Edmond Perrier, Roux, Henneguy; Guignard, rapporteur.)

L'ouvrage publié par MM. **L. Bruntz**, docteur en médecine, professeur et directeur de l'Ecole de pharmacie de Nancy, et **Marcel Jaloux**, docteur en pharmacie de l'Université de Nancy, sous le titre de *Plantes officinales et Plantes à drogues médicamenteuses*, représente l'inventaire des diverses espèces végétales qui ont figuré ou figurent encore dans les pharmacopées françaises ou étrangères, depuis l'apparition de ces formulaires officiels.

Parmi les plantes qui ont été utilisées par l'art de guérir ou préconisées comme remèdes populaires, un grand nombre doivent leurs propriétés à des principes spéciaux dont l'existence a été reconnue, mais beaucoup d'autres n'ont pas encore livré le secret de leur action thérapeutique. A quel critérium fallait-il donc s'adresser pour dresser une liste des espèces pouvant être considérées comme médicamenteuses?

Pour des raisons faciles à comprendre, les auteurs ont résolu d'avoir

recours aux formulaires légaux publiés, à partir du commencement du XIX^e siècle, dans les principaux pays. Il est de tradition, en effet, de ne mentionner dans ces formulaires que des substances dont l'utilité et l'efficacité médicamenteuses ont été prouvées par un long usage.

Toutefois, dans une étude de ce genre, il n'était pas sans intérêt de remonter aux époques antérieures et de passer en revue les principaux ouvrages de même nature qui ont vu le jour dans les différents pays. Cette revue historique a permis à MM. Bruntz et Jaloux d'écrire un chapitre très intéressant par la richesse et la précision des documents qu'il renferme.

Pour établir ensuite la partie principale de leur ouvrage, il leur a fallu rechercher dans les différentes pharmacopées toutes les plantes intéressant la matière médicale et, par suite, compulser toutes les éditions de ces formulaires officiels, au nombre de 112, qui ont été publiés dans 26 pays de l'ancien et du nouveau monde. Rassembler tous ces ouvrages, surtout en temps de guerre, n'était pas chose facile. Une autre difficulté résultait de la synonymie des noms botaniques, la même plante ayant été souvent désignée sous des noms différents dans la pharmacopée d'un même pays, ainsi que dans les pharmacopées des diverses nations. La table des espèces relevées dans l'ensemble de ces ouvrages ne comprend pas moins de 5000 noms. Ces derniers sont accompagnés des synonymes sous lesquels elles ont été désignées dans les divers formulaires, et les auteurs y ont ajouté, quand il y avait lieu, les noms français et indigènes sous lesquels elles sont généralement connues.

Ce long et méticuleux travail, exécuté avec soin, constitue, en somme, une œuvre documentaire dont l'utilité ne saurait être contestée.

La commission propose à l'Académie d'attribuer à MM. **Bruntz** et **Jaloux** le prix Barbier.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX BRÉANT.

(Commissaires : MM. Guyon, d'Arsonval, Charles Richet, Quénu, Armand Gautier, Edmond Perrier, Guignard, Henneguy; Laveran et Roux, rapporteurs.)

La commission propose d'attribuer sur les arrérages du prix Bréant :

Une somme de *deux mille francs*, avec le titre de lauréat, à M. le D^r **Jean**

**Pignot**, ex-interne des hôpitaux de Paris, aide-major de 1re classe pour son ouvrage intitulé : *Contribution à l'étude clinique et expérimentale de la maladie de Heine-Medin*, et son mémoire intitulé : *Etude de quelques syndromes méningés au cours de maladies infectieuses;*

Une somme de *quinze cents francs*, à titre d'encouragement, à M. le Dr **Maurice Lœper**, professeur agrégé de la Faculté de médecine de Paris, médecin des hôpitaux de Paris, chef du secteur médical de Troyes, pour son ouvrage intitulé : *Etudes sur la pathologie du soldat* (1916-1917);

Une somme de *mille francs*, à titre d'encouragement, à M. **Julien Dumas**, préparateur à l'Institut Pasteur, aide-major attaché au laboratoire central des armées, pour son mémoire intitulé : *Les dysenteries des armées en campagne* (1915-1917).

*Rapport de M.* Roux *sur les travaux de M.* **Pignot**.

M. le Dr **Pignot** a présenté un ouvrage intitulé : *Contribution à l'étude clinique et expérimentale de la maladie de Hein-Medin*, auquel il a joint un travail manuscrit accompli pendant la durée de la guerre *Sur les réactions méningées dans les maladies infectieuses.*

Jusqu'à M. Pignot le virus qui avait servi aux études de M. Levaditi et N. Netter sur la poliomyélite expérimentale provenait soit d'Autriche, soit d'Amérique. M. Pignot a montré que le virus de la paralysie infantile, observée en France et provenant de cas sporadiques, était moins actif que le virus étranger provenant de véritables épidémies de poliomyélites. Cette variation de virulence explique les diverses manifestations de la maladie de Hein-Medin qui sont parfois assez atténuées pour être difficiles à reconnaître. M. Pignot signale plusieurs malades chez qui tout s'est borné à des symptômes méningés sans paralysie. Il a prouvé qu'ils étaient atteints de la maladie de Hein-Medin en mettant en évidence l'action neutralisante de leur sérum sur le virus de la paralysie infantile. Ce procédé permet un diagnostic rétrospectif après plusieurs mois.

L'auteur regarde comme très caractéristique de la poliomyélite la présence dans le liquide céphalo-rachidien, parmi les lymphocytes, de grosses cellules qu'il considère comme des macrophages ayant englobé des lymphocytes altérés.

Un chapitre traite de la dégénérescence des neurones dans la paralysie infantile; pour M. Pignot la neurophagie si contestée est parfaitement réelle.

Dans le travail manuscrit annexé à son ouvrage imprimé, le Dr **Pignot** résume les observations qu'il a recueillies dans le service qui lui a été confié dans la zone des armées et sur lequel étaient dirigés les soldats présentant des symptômes méningés. Il montre le parti qu'on peut tirer pour le diagnostic du dosage de la glucose dans le liquide céphalo-rachidien. La disparition de ce sucre est l'indice d'une méningite cérébro-spinale à méningocoques.

*Rapport de M.* Laveran *sur l'ouvrage de M.* **Lœper**.

Une somme de *quinze cents francs*, prise sur les arrérages du prix Bréant, a été attribuée à titre d'encouragement à M. le Dr **M. Lœper** pour son ouvrage intitulé : *Etudes sur la pathologie du soldat*. Parmi les chapitres de cet ouvrage, celui qui traite des glandes surrénales en pathologie de guerre est le plus original. L'auteur décrit le surmenage surrénal du soldat, la dyspepsie surrénale, les surrénalites toxiques et infectieuses; il attribue un rôle à la réaction surrénale dans les accidents qui se développent quelquefois à la suite de la vaccination antityphoïdique. Dans tous ces cas l'emploi de l'adrénaline a donné au Dr **Lœper** d'excellents résultats.

*Rapport de M.* Laveran *sur le mémoire de M.* **J. Dumas**.

Une somme de *mille francs*, prise sur les arrérages du prix Bréant, a été attribuée, à titre d'encouragement, à M. **J. Dumas** pour son ouvrage manuscrit intitulé : *Les dysenteries des armées en campagne*. L'auteur qui, au cours de la guerre actuelle, a eu fréquemment l'occasion d'observer des dysentériques parmi nos soldats, notamment en Argonne, donne de très exactes descriptions de la dysenterie bacillaire et de la dysenterie amibienne.

L'Académie adopte les propositions de la commission.

## PRIX GODARD.

(Commissaires : MM. Guyon, d'Arsonval, Laveran, Charles Richet, Quénu, Armand Gautier, Edmond Perrier, Guignard, Roux, Henneguy.)

Le prix n'est pas décerné.

## PRIX MÈGE.

(Commissaires : MM. Guyon, d'Arsonval, Laveran, Charles Richet, Quénu, Armand Gautier, Edmond Perrier, Guignard, Roux, Henneguy.)

Le prix n'est pas décerné.

## PRIX BELLION.

(Commissaires : MM. Guyon, d'Arsonval, Laveran, Quénu, Armand Gautier, Edmond Perrier, Guignard, Roux, Henneguy; Charles Richet, rapporteur.)

Trois ouvrages ou mémoires ont été présentés pour le prix Bellion.

Nous vous proposons d'accorder à chacun des ces auteurs un encouragement de 500fr : car chacun des trois auteurs a fait œuvre utile, mais d'originalité insuffisante pour mériter isolément le prix Bellion.

Mlle le Dr **Josefa Ioteyko**, connue du public savant par d'importants travaux, d'une belle persévérance, poursuivis à l'Institut psycho-physiologique de Bruxelles, sur la fatigue et le travail musculaire, a résumé ses recherches dans un petit livre très instructif : *La science du travail et son organisation*. Ouvrage utile à lire et bon à méditer pour l'appréciation du meilleur rendement à donner au moteur humain. Le dernier chapitre fournit des indications précieuses, qu'on trouverait difficilement ailleurs, sur les méthodes belges de l'enseignement technique et sur l'*Université du travail*.

M. **R. Legendre**, attaché au laboratoire de physiologie du Muséum d'histoire naturelle, présente quelques notices courtes, mais très substantielles, sur trois questions de haute importance, pour chacune desquelles il a apporté une contribution utile : 1° Rôle de l'oxygène dans l'intoxication par l'oxyde de carbone et traitement des intoxiqués (après éclatement d'obus) par l'oxygène. 2° Les meilleures méthodes (envisagées à un point de vue pratique, de manière à pouvoir être utilisées au front) de respiration artificielle. 3° Etudes sur la fabrication du pain, amélioration du pain de guerre par neutralisation (avec la chaux) des ferments du

son. M. Legendre a d'ailleurs, depuis 1916, au Muséum national d'histoire naturelle, adressé une série de notes intéressantes sur la protection contre les gaz asphyxiants. Elles sont naturellement inédites, mais nous savons que certaines d'entre elles, importantes, ont été très utiles à la protection de nos soldats.

M. le D^r **B. Roussy**, directeur adjoint à l'École pratique des hautes études au Collège de France, présente un livre important intitulé : *Éducation domestique de la femme et rénovation sociale*. Ce livre, où circule un courant de justes idées, parfois un peu chimériques, sur l'alcoolisme, l'abaissement de la natalité, les réformes morales nécessaires, est d'une inspiration généreuse.

L'Académie adopte les propositions de la commission.

## PRIX DU BARON LARREY.

(Commissaires : MM. Guyon, d'Arsonval, Laveran, Charles Richet, Quénu, Armand Gautier, Edmond Perrier, Guignard, Henneguy; Roux, rapporteur.)

La commission propose de ne pas décerner le prix, et d'accorder une récompense de la valeur de *cinq cents francs* à M. le D^r **A. Rochaix**, chargé de cours à la Faculté de médecine de Lyon, pour ses recherches relatives à la contamination bactériologique des eaux de boisson.

M. le D^r **A. Rochaix**, actuellement médecin-major, chef du laboratoire central de la 14^e région, présente pour le concours du prix Larrey une série de Notes sur la *Recherche rapide de la contamination des eaux de boisson*.

Le moyen le plus employé pour se rendre compte de la contamination d'une eau par des microbes d'origine fécale consiste à rechercher dans cette eau le *Bacterium Coli*. Pour obtenir ce résultat, M. Rochaix a recours à l'ensemencement de l'eau dans du bouillon teinté par le rouge neutre. Lorsque le *B. Coli* croît dans ce milieu, la teinte rouge est remplacée par une fluorescence verte, puis par une teinte jaune canari qui enfin vire au jaune rougeâtre. La production de ces diverses teintes est due à l'action réductrice de la bactérie sur la couleur, d'où la fluorescence verte, et aussi à l'alcalinité qu'elle développe, alcalinité attestée par la teinte jaune canari.

M. Rochaix, après avoir examiné, à diverses températuress, l'action d'un certain nombre de bactéries sur le milieu au rouge neutre, emploie celui-ci non pas pour mettre en évidence le seul *B. Coli*, mais tout un groupe de microbes provenant des matières fécales et des purins et qui font virer le rouge neutre. Il résulte de ses recherches un procédé qui, en moins de 48 heures, décèle la présence de bactéries d'origine fécale dans les eaux et renseigne sur leur contamination. M. **Rochaix** fait ressortir avec raison l'utilité d'un pareil procédé pour les laboratoires des armées en campagne.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

---

## PHYSIOLOGIE.

### PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, d'Arsonval, Roux, Laveran, Henneguy, Charles Richet; Edmond Perrier, rapporteur.)

Le Dr **Stéphen Chauvet**, ancien interne (médaille d'or) des hôpitaux de Paris, a consacré un volume de 332 pages à l'étude de l'Infantilisme hypophysaire. Il avait d'abord à définir ce qu'il faut entendre par *l'infantilisme* et à dégager nettement les caractères qui le distinguent des caractères normaux de *l'enfance*, de manière à bien établir à quel moment on peut le considérer comme établi. Cela fait, il fallait rechercher si le mot ne s'appliquait pas à des états morbides différents. Il distingue ainsi jusqu'à huit formes de déviation du type normal ayant chacune leur caractère propre et leurs causes particulières, l'infantilisme pouvant d'ailleurs se superposer soit au nanisme soit à l'acromégalie, soit au gigantisme proprement dit. Il est ainsi conduit à caractériser l'infantilisme qui reconnaît pour cause une altération de l'hypophyse confirmée par des observations histologiques *post mortem* : Des recherches expérimentales ont confirmé les conclusions qu'il a tirées de la clinique. Une bibliographie fort complète termine ce beau mémoire qui mérite certainement une récompense.

La commission propose de décerner à M. **Stéphen Chauvet** le prix Montyon de physiologie expérimentale.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX LALLEMAND.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, Edmond Perrier, Roux, Laveran, Henneguy, Charles Richet; d'Arsonval, rapporteur.)

La commission propose de décerner le prix à MM. **Henry Cardot**, chef adjoint de laboratoire à la Faculté de médecine de Paris, et le Dr **Henri Laugier**, pour leurs travaux sur l'excitation électrique des nerfs.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX L. LA CAZE.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, Edmond Perrier, d'Arsonval, Roux, Laveran, Henneguy; Charles Richet, rapporteur.)

M. **Raphael Dubois**, depuis plus de quarante ans, enseigne la physiologie avec éclat et originalité.

Il a fourni de nombreux travaux sur maintes questions importantes : sur la toxicité des alcools, la fonction de déshydratation des tissus, l'hibernation de la marmotte; toutes recherches qui ont un remarquable caractère de précision et d'ingéniosité et assignent à M. Raphaël Dubois une place éminente parmi les physiologistes contemporains.

Mais son œuvre principale, c'est l'étude de la fonction photogénique dans les êtres vivants. Toute l'histoire de la biophotogenèse a été remaniée, étendue et fondamentalement enrichie par lui. Il a découvert ce fait de majeure importance que la fonction lumineuse est due à une zymase, ferment soluble, qu'on peut préparer, et qui reproduit *in vitro* les phénomènes lumineux que présentent les animaux vivants.

A l'unanimité, la commission propose de décerner le prix à M. **Raphael Dubois**, professeur à la Faculté des sciences de Lyon, pour l'ensemble de ses travaux.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX POURAT.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, d'Arsonval, Roux, Laveran, Henneguy, Charles Richet; Edmond Perrier, rapporteur.)

L'Académie avait mis au concours la question suivante :

*Étude expérimentale de quelques-unes des conditions qui font varier la quantité d'eau des différents tissus.*

Aucun mémoire n'a été déposé.

Le prix n'est pas décerné et la question est maintenue au concours pour l'année 1919.

## PRIX MARTIN-DAMOURETTE.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, d'Arsonval, Roux, Laveran, Henneguy, Charles Richet; Edmond Perrier, rapporteur.)

La commission propose d'attribuer le prix à M. le Dr **Gérard de Parrel**, ancien chef de clinique à l'Institution nationale des sourds-muets de Paris, pour son ouvrage intitulé : *Précis d'anacousie vocale et de labiologie*.

Par le mot *anacousie vocale*, M. de Parrel entend l'art de restaurer dans une certaine mesure la fonction auditive chez les sourds congénitaux ou accidentels en usant de sons artificiels ou de la voix humaine; la labiologie étant celui de lire sur les lèvres les sons constituant la parole. Depuis la guerre le nombre des mutilés de l'ouïe s'est accru dans les plus grandes proportions. Soit par suite de blessures à la tête, soit par suite de la brutalité de certaines explosions; il était de la plus haute importance de rechercher tous les moyens soit de guérir ou d'atténuer leur infirmité, soit d'y suppléer. M. de Parrel a été chef de clinique à l'Institution nationale des sourds-muets où, sous l'impulsion éclairée et active de son directeur, M. Collignon et grâce à l'habileté de M. Marichelle, de nombreux progrès rationnels ont été faits pour l'enseignement de ces malheureux, dans ces derniers temps. M. de Parrel, praticien distingué, a mis lui-même à l'essai toutes les méthodes de rééducation et de suppléance qui ont été préconisées; il les expose dans son Précis, accompagné de figures très démonstratives;

il en fait l'historique et la critique de la façon la plus suggestive et indique quels résultats on peut en attendre, quel perfectionnement on peut y apporter. Son livre très complet, contenant de nombreuses vues intéressantes, est destiné à rendre de grands services non seulement dans les circonstances actuelles, mais en temps normaux. Basé sur une connaissance approfondie de la physiologie de l'appareil auditif et de tous les progrès dus aux persévérantes, récentes et précises recherches de M. Marichelle sur le mode de fonctionnement de l'appareil vocal, il l'applique de la façon la plus habile à la thérapeutique de la surdité. Il rentre, par conséquent, de la façon la plus complète dans les conditions du prix Martin-Damourette et le mérite à tous égards.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX PHILIPEAUX.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, Edmond Perrier, d'Arsonval, Roux, Laveran, Charles Richet; Henneguy, rapporteur.)

L'application de la force centrifuge a déjà été faite par plusieurs expérimentateurs à l'étude du développement de l'œuf et de l'embryon de quelques animaux. Cette force détermine une modification des rapports des divers éléments constitutifs de l'œuf, protoplasma, noyau, substances de réserve, qui permet, dans certains cas, de déterminer le rôle de ces éléments. M. Hugues Clément, docteur ès sciences, préparateur à l'Université de Lyon, a étudié l'action de la centrifugation sur les cellules et les êtres vivants.

Le facteur temps joue un rôle important dans l'étude des manifestations provoquées par la force centrifuge. En général, les organismes ne résistent qu'à une centrifugation de courte durée et de force moyenne.

La centrifugation augmente considérablement l'intensité du passage des solutions à travers les membranes naturelles ou artificielles; elle enlève plus ou moins d'eau aux gels, mais ne change pas la densité des sols. Dans les cellules, elle détermine le passage à travers la membrane, non seulement de l'eau, mais aussi des éléments minéraux et organiques (sels, sucres, ferments). Le protoplasma, le noyau, les vacuolides sont entraînés d'autant plus vite que la cellule est plus hydratée. Les graines et les œufs centrifugés perdent de leur poids. Les graines présentent une germination accélérée

après une centrifugation de 24 à 48 heures; mais, si celle-ci se prolonge plusieurs jours, la germination est retardée : les œufs de vers à soie centrifugés donnent un pourcentage d'éclosions supérieur à la normale. Ceux qui proviennent de papillons centrifugés donnent plus de mâles que de femelles. Les chrysalides de vers à soie, soumises à la force centrifuge, perdent une grande quantité de liquide contenant des albumines et des oxydases. Elles peuvent donner des papillons ratatinés qui meurent deux ou trois jours après. Les Insectes adultes, mouches, moustiques, hannetons, fourmis, ne sont pas incommodés par des vitesses de 2000 à 3000 tours par minute. Les êtres aquatiques, infusoires, poissons, etc., centrifugés dans leur milieu, ne présentent pas de troubles appréciables.

La complexité des troubles imputables à la centrifugation augmente à mesure qu'on expérimente sur des animaux de plus en plus supérieurs. Chez les vertébrés, l'orientation du sujet dans l'appareil exerce une influence considérable sur les accidents observés. Les sujets à tête centrale, dirigée vers le centre de rotation, sont bien plus affectés que les sujets à tête périphérique. Les grenouilles à tête périphérique remises dans l'eau, après centrifugation d'une heure à 500 tours par minute, ou de 20 minutes à 1300 tours, présentent des mouvements giratoires de sens inverse à celui de la centrifugeuse. Les grenouilles à tête centrale, dans les mêmes conditions, restent immobiles, comme curarisées. Dans les deux sortes de grenouilles on constate une augmentation du nombre des hématies par suite de la concentration du sang. Centrifugées pendant plusieurs jours, les grenouilles, conservées même en milieu humide, se dessèchent rapidement, ayant perdu une grande quantité de liquide.

Les expériences faites sur des mammifères, chats, lapins, ont donné des résultats analogues à ceux observés précédemment par d'autres physiologistes : augmentation de la pression sanguine, accélération de la respiration avec dyspnée, troubles nerveux moteurs.

La force centrifuge modifie profondément la forme des cultures microbiennes. Avec des vitesses de 300 à 400 tours, on obtient des colonies développées non plus en surface, mais en profondeur. Les espèces traitées diminuent de taille pendant quelques générations pour revenir ensuite à leur état normal. La centrifugation exerce son action non seulement sur les microbes, mais aussi sur leurs sécrétions; des produits sont sans doute entraînés rendant les couches profondes plus actives que les superficielles; ces dernières gardent cependant un certain pouvoir. Peut-être serait-ce là un procédé d'atténuation des virulences.

Pour les graines en germination, celles dont la racine est tournée vers la périphérie présentent un accroissement marqué du système souterrain par rapport au système aérien.

De ces expériences, en se basant sur ces faits : 1° que les organismes peu hydratés ne sont pas atteints par la force centrifuge, tandis que ceux qui renferment un fort pourcentage d'eau sont profondément modifiés ; 2° que les êtres aquatiques centrifugés dans leur élément ne sont pas troublés ; que l'hyperconcentration du sang, l'augmentation des principes cellulaires indiquent des humeurs diminuées, M. Clément tire cette conclusion que la centrifugation agit par la pression exercée sur les organes, mais surtout par déshydratation, par essorage progressif du protoplasma. La centrifugation produirait, à ce point de vue, une action comparable à celle des anesthésiques généraux qui déshydratent les tissus, ainsi qu'il résulte des recherches de M. Raphaël Dubois.

La commission propose d'attribuer le prix Philipeaux à M. **Clément**.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX FANNY EMDEN.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, d'Arsonval, Roux, Laveran, Henneguy, Charles Richet; Edmond Perrier, rapporteur.)

Par une dérogation au règlement de la fondation faite avec le plein assentiment de la donatrice, M^lle^ Juliette de Reinach, le prix n'est pas décerné et les arrérages sont attribués à M^me^ V^ve^ **Albert Dastre**, en mémoire de son mari, membre de l'Académie, mort des suites d'un accident survenu sur la voie publique et causé par un véhicule automobile militaire.

## STATISTIQUE.

### PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. de Freycinet, Haton de la Goupillière, Carnot, Violle, le prince Bonaparte, Tisserand ; Émile Picard, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

## HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DES SCIENCES.

### PRIX BINOUX.

(Commissaires : MM. Grandidier, Appell, Edmond Perrier, Bouvier, Bigourdan, de Launay; Émile Picard et Georges Lemoine, rapporteurs.)

La commission propose à l'Académie d'attribuer le prix à M. **Maurice Delacre**, membre de l'Académie royale de Belgique, professeur à l'Université de Gand, pour son ouvrage manuscrit intitulé : *Histoire de la chimie*.

Cet ouvrage a été transmis à la commission, par la section de chimie, avec le rapport suivant, rédigé par M. Georges Lemoine :

« MM. les Secrétaires perpétuels ont, le 21 mars 1918, renvoyé à l'examen de la section de chimie un ouvrage manuscrit de M. **Delacre**, professeur à l'Université de Gand, qui est intitulé : *Histoire de la chimie*, et que l'auteur, actuellement retenu à Bruxelles [1] par suite de l'occupation allemande, « voudrait voir publier dès maintenant en France ».

---

(1) Postérieuremement à la rédaction de ce rapport, M. Maurice Delacre est parvenu à franchir la frontière encore fermée par l'ennemi et à gagner la France.

« Cet ouvrage de haute vulgarisation offre un réel intérêt à plusieurs points de vue : il est attrayant par les détails qu'il donne sur le développement progressif de la chimie, par la biographie des princidaux savants, par l'exposé des controverses relatives aux théories successives de la chimie organique. A tous ces égards, sa lecture est vraiment attachante pour les chimistes. Nous avons remarqué avec plaisir la justice qui y est rendue à Lavoisier, à Dumas, à Gerhardt, à Wurtz, mais nous regrettons le peu de cas qu'il semble faire des travaux de Berthelot, et l'oubli des recherches historiques de Duhem.

« L'auteur déclare n'avoir voulu ménager personne, avoir de l'aversion pour les théories et vouloir le réalisme prôné, dit-il, par Claude Bernard, par Pasteur, par Henri Sainte-Claire Deville.

« L'ouvrage est consacré surtout à la chimie organique, ce qui correspond, comme le dit M. Delacre, à la nature de l'enseignement dont il est chargé depuis une vingtaine d'années à l'Université de Gand.

« La chimie minérale, à partir de 1820 environ (période dite de Dumas), est presque entièrement négligée. La chimie physique, à l'exception des expériences générales de Henri Sainte-Claire Deville, est à peu près inexistante. L'analyse spectrale n'est pas même mentionnée.

« La cause principale de ces différentes omissions est sans doute que l'auteur, ainsi qu'il le déclare expressément dans sa préface, a arrêté à l'année 1860 l'exposé du développement progressif de la chimie. Il pourra peut-être, au moment de l'impression, compléter son travail déjà si considérable en comblant quelques lacunes.

« Malgré ces critiques, l'ouvrage de M. Delacre mérite d'être connu du public savant. Comme conclusion de cet examen la section de chimie le recommande donc à la commission chargée de décerner le prix Binoux, affecté à un travail sur l'histoire ou la philosophie des sciences. »

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## MÉDAILLES.

### MÉDAILLE BERTHELOT.

(Commissaires : MM. Painlevé, Guignard, Émile Picard; A. Lacroix, rapporteur.)

La médaille Berthelot est décernée à :

M. **André Labat**, lauréat du prix Montyon des arts insalubres;
M. **Marcel Guichard**, lauréat du prix Houzeau.

## PRIX GÉNÉRAUX.

### PRIX BORDIN.

(Commissaires : MM. Lippmann, Armand Gautier, Lemoine, Haller, Le Chatelier, Moureu; Violle, rapporteur.)

L'Académie avait mis au concours la question suivante :

*Étudier les effets de la pression sur les combinaisons chimiques en général et, en particulier, sur celles qui sont susceptibles d'une application pratique.*

Aucun candidat ne s'est présenté.
La commission propose de proroger le concours à l'année 1919.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX ESTRADE DELCROS.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, Edmond Perrier, Guignard, Roux, Haller, Douvillé; A. Lacroix, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné; son attribution est renvoyée à l'année prochaine.

## PRIX LE CONTE.

(Commissaires : MM. Painlevé, Guignard, Émile Picard; Lippmann, Appell, Sebert, Haller, Douvillé, Mangin, Quénu; A. Lacroix, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

## PRIX HOULLEVIGUE.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Lippmann, Émile Picard, Appell, Deslandres, Bigourdan; Violle, rapporteur.)

Un prix de *deux mille cinq cents francs* est décerné à feu le commandant **Camille Tissot**, pour l'ensemble de ses travaux.

## PRIX PARKIN.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, d'Arsonval, Laveran, Maquenne, Charles Richet, Quénu; Roux, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

## PRIX SAINTOUR.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, Guignard, Roux, Bouvier, A. Lacroix, Termier; Edmond Perrier, rapporteur.)

Le prix est décerné à M. **René Koehler**, professeur à la Faculté des sciences de Lyon, pour l'ensemble de ses travaux de zoologie.

## PRIX HENRI DE PARVILLE.

OUVRAGES DE SCIENCES.

(Commissaires : MM. Painlevé, Guignard, A. Lacroix, Paul Appell, Carnot; Armand Gautier et Emile Picard, rapporteurs.)

La commission propose à l'Académie de décerner :

Un prix de la valeur de *quinze cents francs* au sous-lieutenant **R. Devillers**, attaché à la section technique de l'aéronautique militaire, pour son ouvrage intitulé : *La dynamique de l'avion;*

Un prix de la valeur de *mille francs* à M. **Hector Pécheux**, sous-directeur de l'Ecole nationale des arts et métiers de Lille, pour son ouvrage intitulé : *Précis de métallurgie.*

*Rapport de M.* Émile Picard *sur l'ouvrage de M.* **R. Devillers**, *intitulé :* La dynamique de l'avion.

L'attention est en ce moment portée particulièrement sur l'aviation, qui joue un si grand rôle dans la guerre actuelle. De savants ouvrages ont été publiés sur ce sujet, accessibles seulement à un petit nombre de lecteurs. D'autres ont un caractère plus élémentaire et ont surtout pour objet de faire comprendre à un public étendu, possédant des connaissances mathématiques restreintes, les lois générales de la dynamique de l'aviation. Parmi les ouvrages de cette catégorie, récemment publiés, nous avons particulièrement remarqué le livre du sous-lieutenant **R. Devillers**, intitulé : *La dynamique de l'avion.*

M. Devillers fait preuve de connaissances théoriques étendues et témoigne en même temps d'un long contact avec la pratique. Il traite d'abord des différents régimes de marche et discute l'influence de l'altitude. Les virages horizontaux et la descente planée circulaire sont ensuite étudiés avec soin. On doit encore signaler d'intéressants chapitres sur l'action du vent et sur la stabilité. L'auteur ne craint pas d'aborder en terminant le problème délicat de l'influence de l'altitude sur la consommation du moteur.

L'ouvrage précédent est un excellent livre de vulgarisation, rentrant très bien dans les conditions du prix de Parville. Les raisonnements y sont, en

général, simples et faciles à suivre, et dans maints détails l'auteur apporte une note personnelle.

### *Rapport de M.* ARMAND GAUTIER *sur l'ouvrage de M.* HECTOR PÉCHEUX *intitulé :* Précis de métallurgie.

La commission propose d'accorder à M. **H. PÉCHEUX**, docteur ès sciences, sous-directeur de l'École nationale des arts et métiers de Lille, une part du prix Parville pour ses travaux personnels sur les métaux et leurs alliages, et, d'une façon générale, pour ses ouvrages de vulgarisation scientifique.

Parmi ceux-ci, nous citerons ses livres sur les couleurs et la teinture (1906); sur le caoutchouc, la gutta-percha, le celluloïd, les résines et vernis (1907); ses ouvrages sur les azotates, les explosifs et les engrais (1907); sur les matières éclairantes (1906). Nous visons plus particulièrement encore son *Précis de métallurgie*, thermo-métallurgie et électro-métallurgie, où M. Pécheux expose clairement les principes généraux de cette science si importante pour l'industrie moderne, la préparation pratique et l'analyse des minerais, leur affinage chimique et électrolytique, la sidérurgie, la production des métaux, la fabrication et les propriétés des alliages les plus usuels; les effets du refroidissement du recuit, de la trempe, de l'écrouissage sur ces métaux et leurs alliages. L'auteur ne s'est pas borné à exposer dans cet ouvrage les méthodes les plus modernes de produire et étudier les métaux à l'état de pureté ou dans leur forme industrielle, il y expose aussi le résultat de ses recherches personnelles présentées successivement à l'Académie des sciences dans une dizaine de notes et mémoires, de 1904 à 1911, notes sur la fonte, le fer et l'acier, sur les températures critiques du nickel et du cobalt, sur leurs alliages avec le cuivre et le zinc, sur la thermo-électricité du cobalt et l'influence des métaux étrangers, sur les propriétés de l'aluminium et du tantale purs ou impurs, sur leur thermo-électricité, sur la chaleur spécifique des alliages d'aluminium avec l'étain, le plomb, le cuivre, le bismuth, sur leurs propriétés physiques, chimiques et leur résistivité, sur le laiton, le maillechort, les cupro-nickels, l'antimoine-aluminium, le bismuth-aluminium.

Le *Précis de métallurgie* de **M. H. PÉCHEUX** indique les méthodes les plus modernes de mesure et de calcul pour l'étude des combustibles, des fours,

cubilots, hauts fourneaux, l'électro-métallurgie, la détermination des températures élevées.

Nous pensons que cet ensemble de recherches place cet auteur au rang des utiles vulgarisateurs auxquels a pensé M. H. de Parville en créant son prix destiné aux savants qui font connaître par leurs travaux et généralisent par leurs publications le culte de la science théorique ou industrielle.

L'Académie adopte les propositions de la commission.

## PRIX LONCHAMPT.

(Commissaires : MM. Edmond Perrier, Guignard, Roux, Laveran, Maquenne, Mangin, Charles Richet; Henneguy, rapporteur.)

Pasteur pensait que la vie serait impossible pour un animal mis, dès sa naissance, dans un air pur, et nourri avec des aliments privés de microbes. Plusieurs biologistes, par une série de recherches expérimentales, ont montré que cette opinion *a priori* n'était pas conforme à la réalité. Ils ont pu maintenir en vie, mais seulement pendant quelque temps, des organismes dans des conditions aseptiques. M. le Dr **Émile Guyénot**, actuellement médecin aide-major de 1re classe, chef du laboratoire de bactériologie de la 7e région, a repris l'étude de la vie aseptique; il a apporté, pour la première fois, la démonstration complète de la possibilité d'une vie aseptique habituelle, et il a tiré de ses expériences des conclusions de la plus haute importance du point de vue de la biologie générale.

Ses recherches ont porté sur un animal adapté à vivre dans des milieux en fermentation et à se nourrir des microrganismes qui pullulent dans ses aliments habituels : la mouche du vinaigre, *Drosophila ampelophila*. En employant une technique irréprochable, il a maintenu en état de vie aseptique plus de 80 générations consécutives de drosophiles nourries avec de la levure de bière stérilisée, chacune de ces générations étant constituée par des milliers d'individus. Dans ces conditions, les mouches vivent mieux et plus longtemps, se développent plus régulièrement, se multiplient plus abondamment que dans les conditions naturelles. La vie aseptique représente donc un optimum par rapport à la vie septique habituelle de ces organismes.

M. Guyénot ne s'est pas borné à établir ce fait important. Il a essayé de remplacer, pour les drosophiles élevées aseptiquement, le milieu nutritif naturel, la levure stérilisée, par des liquides artificiels comprenant des sels minéraux, du glucose, de la peptone, etc. Il a pu élever ainsi des larves de drosophile dont la croissance était beaucoup plus lente que celle des larves nourries avec la levure, qui pouvaient rester longtemps sans se métamorphoser et dont beaucoup finissaient par mourir. Ces larves avaient un tissu adipeux dépourvu de réserves. Mais il a pu obtenir une série d'élevages normaux successifs en ajoutant au milieu nutritif artificiel une substance encore indéterminée, qui se trouve dans les extraits alcooliques, les bouillons de levure et parmi les produits d'autolyse de cette dernière et de foie. Cette substance, indispensable à la vie des larves de drosophile, est insoluble dans l'eau et l'alcool absolu, soluble dans les alcools à 90°, 80°, 70° et dans l'alcool absolu bouillant, mais étant alors précipité par refroidissement. Elle paraît présenter certaines analogies avec la vitamine extraite de la balle de paddi, c'est-à-dire de l'enveloppe du grain de riz, et dont l'absence dans la nourriture de l'homme et des animaux détermine l'affection connue sous le nom de *béribéri*. M. Guyénot a donc établi que, pour les invertébrés comme pour les animaux supérieurs, il existe certaines substances qui, bien qu'absorbées en très petites quantités, jouent un rôle très important dans la nutrition de ces êtres, et sont indispensables à leur fonctionnement normal.

L'élevage des drosophiles aseptiques sur milieux artificiels chimiquement définis, en présence de conditions constantes de température, d'humidité, d'éclairage, etc., permet d'obtenir une constance et une maîtrise presque absolues des conditions externes. M. Guyénot a mis à profit cette méthode pour reprendre sur une base nouvelle l'étude de la formation des graisses aux dépens de certaines substances protéiques. Les corps gras emmagasinés dans le tissu adipeux, probablement sous forme de complexes albumino-graisseux, constituent les réserves nécessaires sans lesquelles les larves de drosophile ne peuvent atteindre le terme de leur développement. Leur présence en quantité suffisante est indispensable à la métamorphose. En variant la composition des milieux de culture aseptique, l'auteur a constaté que les réserves albumino-graisseuses, qui s'accumulent dans le tissu adipeux, tirent leur origine, non des hydrates de carbone, ni de graisses alimentaires quelconques, mais de certains corps gras, tels que la lécithine et, pour une certaine part, des substances albuminoïdes de la levure.

Les drosophiles ont été l'objet, dans ces dernières années, de nombreuses expériences en vue de déterminer l'hérédité de la fécondité. M. Guyénot a montré que les résultats contradictoires et souvent incohérents auxquels sont arrivés les expérimentateurs tiennent à ce que ceux-ci ont négligé systématiquement les conditions dans lesquelles ils observaient le phénomène. La fécondité de plusieurs femelles, considérée en tant que propriété héréditaire, ne peut être utilement comparée que si celles-ci ont été placées, non seulement pendant leur vie adulte, mais aussi pendant leur vie larvaire et nymphale, dans des conditions rigoureusement identiques et aussi voisines que possible des conditions optima. Les expériences de l'auteur établissent que les fécondité ou fertilité apparentes, mesurées par le nombre des œufs pondus ou des descendants adultes, qui sont les seuls indicateurs dont on puisse disposer pour apprécier les facteurs héréditaires de la capacité de reproduction des organismes, dépendent dans une large mesure des conditions extérieures.

M. Guyénot a eu le grand mérite de créer une méthode permettant l'obtention de conditions constantes et modifiables à volonté, méthode qui mettra à même les biologistes d'entreprendre, sur des bases solides et inattaquables, toute une série de recherches relatives au rôle des facteurs externes et des facteurs internes dans la genèse des variations héréditaires. Entre les mains d'un expérimentateur aussi habile et consciencieux que son auteur, elle conduira sûrement à des résultats importants.

La commission reconnaissant l'originalité et la valeur du travail de M. **Guyénot**, propose à l'unanimité de lui attribuer le prix Lonchampt.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX WILDE.

(Commissaires : MM. Grandidier, Lippmann, Émile Picard, Guignard, Violle, Bigourdan; A. Lacroix, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

## PRIX CAMÉRÉ.

(Commissaires : MM. Marcel Deprez, Carnot, Humbert, Vieille, Le Chatelier, Carpentier; Lecornu, rapporteur.)

La commission propose de décerner le prix à M. **Paul Séjourné**, sous-directeur de la Compagnie des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée, pour les progrès qu'il a apportés dans les projets et les procédés d'exécution des grands ouvrages en maçonnerie.

M. Paul Séjourné, ingénieur en chef des ponts et chaussées, a construit plusieurs ponts remarquables, entre autres celui de la ville de Luxembourg, dont la portée atteint $85^m$, et qui est constitué par deux voûtes minces, parallèles, supportant un plancher en béton armé. Un même cintre, disposé en éventail, a servi successivement pour la construction de ces deux voûtes : on a réussi, malgré ses dimensions considérables, à le faire passer d'un seul bloc, en 25 heures, du premier emplacement au second. Le mode de construction du pont de Luxembourg est extrêmement économique; il a été adopté postérieurement pour un grand nombre de ponts, en France et en Amérique. M. Séjourné a réalisé d'autres perfectionnements dans la construction des voûtes de grande portée. Sans entrer dans les détails, nous rappellerons que, en 1906, le conseil général des ponts et chaussées formulait à son égard l'appréciation suivante : « M. Séjourné est arrivé à renouveler et à rajeunir en quelque sorte un art qui semblait épuisé. »

Dans ces dernières années, M. Séjourné a entrepris la publication d'un ouvrage en six volumes in-4° qui, sous le titre : *Grandes voûtes*, résume l'expérience acquise par l'auteur en 40 années de pratique. Le dernier volume a paru l'an dernier. Dans le cinquième, on lit ce passage, écrit avant la guerre : « *Restons fidèles au passé, soutien du présent et garant de l'avenir, et gardons des barbares nos vieux ports, nos vieilles églises, toute notre vieille France.* » M. Séjourné ne songeait alors qu'aux barbares du dedans; mais d'autres barbares sont, hélas! venus et nous savons ce qu'ils ont fait de la vieille France.

Le prix Caméré est destiné à récompenser un ingénieur français « ayant personnellement conçu, établi et réalisé un travail quelconque dont l'usage aura entraîné un progrès dans l'art de construire ». L'œuvre de M. **Séjourné** répond particulièrement bien à ces dispositions du testateur.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX VICTOR RAULIN.

(Commissaires : MM. Lippmann, Violle, Deslandres, Hamy, Lallemand, Puiseux; Bigourdan, rapporteur.)

Dans la seconde expédition Charcot (1908-1910) M. le lieutenant de vaisseau **Jules Rouch** était chargé des observations de météorologie, d'électricité atmosphérique et d'océanographie physique. Il s'est acquitté de cette lourde tâche, qui a exigé des qualités particulières d'endurance et d'ingéniosité, avec un soin auquel les meilleurs juges ont rendu hommage. L'examen de ses registres a montré, en effet, qu'aucune précaution n'avait été négligée pour assurer la valeur des observations, toujours faites avec un souci constant d'exactitude; et M. Rouch a su en assurer la continuité malgré les accidents nombreux et inévitables dans les régions si inhospitalières où il opérait.

L'étude des vents lui a révélé des faits en désaccord avec les théories généralement admises sur la circulation atmosphérique; et les courbes du statoscope lui ont montré des variations ondulatoires à période courte, de 2 à 20 minutes, qui ne paraissent pas avoir été signalées antérieurement.

Les observations d'électricité atmosphérique ont montré que dans les régions glaciales de l'hémisphère austral il existe une variation annuelle très nette du champ électrique, coïncidant avec celle des régions boréales, les maxima et minima correspondant aux mêmes mois et non aux mêmes saisons (voir *Comptes rendus*, t. 151, 18 juillet 1910).

Les sondages exécutés ont indiqué, par 120° de longitude ouest et 70° de latitude sud, un relèvement de fonds qui rend probable l'existence d'une terre éloignée; les observations sur la température de l'eau de mer ont indiqué des courants chauds dont l'existence influe sur la répartition des espèces marines, et, à ce titre, intéresse particulièrement les naturalistes.

A cet exposé succinct des résultats acquis nous ajouterons que jusqu'à ces derniers temps M. Rouch a rendu de grands services à la défense nationale comme chef du service météorologique aux armées, et qu'en ce moment il est chef de la météorologie nautique au service hydrographique de la marine.

La commission vous propose de décerner le prix Victor Raulin à M. le lieutenant de vaisseau **Jules Rouch** pour l'ensemble de ses travaux.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX GUSTAVE ROUX.

(Commissaires : MM. Painlevé, Guignard, Émile Picard, Appell, Edmond Perrier; A. Lacroix, rapporteur.)

La commission propose de décerner le prix à feu **Georges Boyer**, ancien élève de l'École normale supérieure, mort au champ d'honneur.

Par cette attribution, l'Académie des sciences honorera la mémoire d'un jeune savant de grand avenir, tombé pour la France comme officier aviateur à l'armée de Salonique.

**Georges Boyer** s'était signalé à l'attention du monde savant par une très intéressante *Étude géologique des environs de Longarone* (*Alpes vénitiennes*), publiée dans le *Bulletin de la Société géologique de France*, dans laquelle il avait fait preuve, tant en stratigraphie qu'en tectonique, des plus solides qualités d'observation et d'un esprit très pénétrant, qui faisaient présager une brillante carrière scientifique.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## PRIX THORLET.

(Commissaires : MM. Painlevé, Guignard, Émile Picard, Appell, Edmond Perrier; A. Lacroix, rapporteur.)

La commission propose de décerner cette année encore le prix Thorlet à M. **Adolphe Richard**, répétiteur à l'École centrale des arts et manufactures.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## FONDATIONS SPÉCIALES.

### FONDATION LANNELONGUE.

(Commissaires : MM. Painlevé, Guignard, Émile Picard, Appell, Edmond Perrier; A. Lacroix, rapporteur.)

Les arrérages de la fondation sont attribués à M$^{mes}$ **Cusco** et **Ruck**.

## PRIX DES GRANDES ÉCOLES.

### PRIX LAPLACE.

Ce prix, qui consiste en un exemplaire des œuvres de M. de Laplace, est décerné à M. **Jean Vignal**, né à Paris, le 1$^{er}$ juin 1897, et sorti premier, en 1918, de l'École polytechnique.

### PRIX L.-E. RIVOT.

Le prix est partagé ainsi qu'il suit, entre les quatre élèves, sortis en 1918, de l'École polytechnique, avec les n$^{os}$ 1 et 2 dans les Corps des mines et des ponts et chaussées :

M. **Jean Vignal**, sorti premier dans le Corps des mines, reçoit *sept cent cinquante francs ;*

Le lieutenant **Paul Reufflet**, sorti second dans le Corps des mines, reçoit *cinq cents francs ;*

Le sous-lieutenant **Henri Scaillierez**, sorti premier dans le Corps des ponts et chaussées, reçoit *sept cent cinquante francs;*

M. **Camille-André Antoine**, sorti second dans le Corps des ponts et chaussées, reçoit *cinq cents francs.*

## FONDS DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES.

### FONDATION TRÉMONT.

(Commissaires : MM. Painlevé, Guignard, A. Lacroix, Appell, Edmond Perrier; Emile Picard, rapporteur.)

Une subvention de la valeur de *mille francs* est attribuée à M. **Charles Frémont**, chef de travaux pratiques à l'Ecole nationale supérieure des mines, pour ses recherches relatives au travail des métaux.

### FONDATION GEGNER.

(Commissaires : MM. Painlevé, Guignard, Appell, Edmond Perrier; Emile Picard et A. Lacroix, rapporteurs.)

La commission propose de décerner :

Un prix de la valeur de *deux mille francs* à M. F. **Pisani**, pour ses travaux de chimie minéralogique;

Un prix de la valeur de *deux mille francs* à feu **Samuel Lattès**, professeur à la Faculté des sciences de Toulouse, pour ses travaux d'analyse mathématique.

*Rapport de M.* A. Lacroix *sur M.* **F. Pisani.**

**M. F. Pisani** est le doyen des minéralogistes et peut-être des chimistes vivant dans notre pays. Elève de Gerhardt, il dirige depuis 1857 un labo-

ratoire privé dans lequel il a formé de nombreuses générations de chimistes et particulièrement de chimistes spécialisés dans l'analyse minérale.

Les *Comptes rendus* renferment une soixantaine de Notes de lui, publiées de 1854 à 1916 et consacrées à l'analyse chimique de nombreux minéraux dont quelques-uns nouveaux pour la science et de météorites, ainsi qu'à des méthodes analytiques nouvelles.

M. **Pisani** est l'auteur de livres pratiques qui ont eu beaucoup de succès et ont rendu de grands services [*Traité élémentaire de Minéralogie* (3e édition en 1890); *Traité pratique d'Analyse chimique* (5e édition en 1900); *La chimie de laboratoire; les minéraux usuels;* etc.].

A ces ouvrages, il faut ajouter plusieurs centaines d'analyses de roches publiées sous son nom depuis vingt ans dans les travaux de nombreux pétrographes français.

Le prix Gegner récompensera dignement la belle vie de labeur d'un savant aussi modeste que distingué.

*Rapport de M.* Émile Picard *sur M.* **S. Lattès.**

M. **Samuel Lattès**, professeur à la Faculté des sciences de Toulouse, s'est fait connaître par d'intéressants travaux sur les substitutions et l'itération étudiées au point de vue de la théorie générale des fonctions. Sa mort récente a été vivement regrettée de tous les géomètres qui attendaient encore beaucoup de lui. La commission a tenu à récompenser une œuvre prématurément interrompue.

L'Académie adopte les propositions de la commission.

## FONDATION JÉROME PONTI.

(Commissaires : MM. Jordan, Boussinesq, Appell, Bigourdan, Villard, Lecornu; Emile Picard, rapporteur.)

La commission propose de décerner :

Un prix de la valeur de *deux mille francs* à M. **Paul Barbarin**, professeur au lycée Saint-Louis, pour ses travaux sur la géométrie non euclidienne;

Un prix de la valeur de *quinze cents francs* à M. **Louis Fabry**, astronome

adjoint à l'Observatoire de Marseille, pour ses travaux sur les éphémérides des petites planètes.

L'Académie adopte la proposition de la commission.

## FONDATION HENRI BECQUEREL.

(Commissaires : MM. Painlevé, Guignard, A. Lacroix, Appell, Edmond Perrier; Émile Picard, rapporteur.)

La commission propose de décerner :

Un prix de la valeur de *deux mille francs*, à M. **Camille Gutton**, professeur à la Faculté des sciences de Nancy, pour ses travaux de physique, notamment ceux qui ont trait à la défense nationale;

Un prix de la valeur de *deux mille francs*, à M. **Pierre Fatou**, astronome adjoint à l'Observatoire de Paris, pour ses travaux sur la théorie des séries et l'itération des fonctions rationnelles.

L'Académie adopte les propositions de la commission.

## FONDS BONAPARTE.

(Commissaires : M. le Prince Bonaparte, membre de droit, et MM. Painlevé, président de l'Académie, Émile Picard, A. Laveran, Bouvier, Hamy, Lallemand, de Gramont; Lecomte, rapporteur.)

La commission a eu à examiner vingt et une demandes de subventions.
Elle propose à l'Académie d'accorder :

1° 2000fr à M. **E. de Boury**, correspondant du Muséum national d'histoire naturelle, pour lui permettre de poursuivre ses études des mollusques gastéropodes.

La demande de M. E. de Boury est appuyée par M. *Bouvier*.

2° 3000fr à M. **Auguste Chevalier**, chef de la mission permanente d'agriculture au ministère des colonies, en mission en Indo-Chine, pour ses études sur la flore forestière de l'Indo-Chine et sur la recherche des bois de ce pays susceptibles d'être utilisés.

Cette demande est appuyée par M. le Prince *Bonaparte* et par le rapporteur.

3° 2000$^{fr}$ à M. **Paul Garrigou-Lagrange**, à Limoges, pour la continuation de ses études de météorologie et de ses essais de cinématographie des mouvements atmosphériques.

Cette demande est appuyée par MM. *d'Arsonval* et *A. Lacroix*.

4° 2000$^{fr}$ à M. **Louis Germain**, assistant au Muséum national d'histoire naturelle, pour la publication de ses travaux sur la faune malacologique de l'Afrique et de l'Asie antérieure, ainsi que pour la continuation de son étude des mollusques du bassin de la Loire et du littoral français de l'océan Atlantique.

Cette demande est appuyée par M. *Bouvier*.

5° 2500$^{fr}$ à M. **C. Le Morvan**, aide-astronome à l'Observatoire de Paris, pour terminer la publication de la *Carte photographique et systématique de la lune*.

Cette demande est appuyée par MM. *Hamy* et *Puiseux*.

6° 5000$^{fr}$ à M. **H. Perrier de la Bathie**, explorateur, pour la continuation des recherches géologiques et botaniques qu'il poursuit avec succès à Madagascar depuis de nombreuses années.

Cette demande est appuyée par MM. *A. Lacroix*, le Prince *Bonaparte* et par le rapporteur.

En résumé, la commission propose l'emploi suivant des sommes mises à la disposition de l'Académie par l'un de ses membres, le Prince Bonaparte :

| | |
|---|---|
| 1. M. E. de Boury | 2000$^{fr}$ |
| 2. M. Auguste Chevalier | 3000 |
| 3. M. Paul Garrigou-Lagrange | 2000 |
| 4. M. Louis Germain | 2000 |
| 5. M. C. Le Morvan | 2500 |
| 6. M. H. Perrier de la Bathie | 5000 |
| Soit un total de | 16500 |

A la suite de la distribution de 1917, il est resté en réserve une somme de 89000$^{fr}$.

Si les propositions de la commission sont acceptées, un reliquat de 72500$^{fr}$ sera reporté aux années suivantes.

L'Académie adopte les propositions de la commission.

## FONDATION LOUTREUIL.

(Membres du conseil : MM. Painlevé, Émile Picard, A. Lacroix, Jordan, le Prince Bonaparte ; H. Le Chatelier, rapporteur.)

Pour la quatrième fois et pour la dernière fois, nous en avons la confiance, le conseil de la fondation Loutreuil présente à l'Académie un rapport de guerre. S'inspirant des préoccupations exposées dans le rapport de 1917, votre conseil s'est refusé à engager la totalité des crédits disponibles en faveur de savants retenus loin du front. Il lui a semblé indispensable de constituer des réserves pour l'après-guerre. Aussitôt la paix signée, des savants de tous âges, combattant aujourd'hui ou travaillant pour la défense nationale, retourneront vers leurs laboratoires trop longtemps délaissés. Préoccupés de réparer les ruines accumulées par la guerre, de rendre dans le monde sa place à la science française, ils se remettront avec ardeur au travail et nous demanderont de leur en fournir les moyens, car les finances publiques seront impuissantes à répondre à tous les besoins qui les solliciteront. Les sommes mises de côté trouveront alors un facile emploi ; elles pourront être attribuées à des études concordant plus exactement avec les vues du donateur que ne le font la plupart des demandes auxquelles nous avons à répondre aujourd'hui.

Telle est la raison pour laquelle la liste des subventions accordées cette année a encore une fois été considérablement réduite.

### I. — *Subventions accordées à la demande des établissements désignés par le fondateur.*

1° *Muséum national d'histoire naturelle.* — 4000fr à M. **R. Anthony**, assistant à la chaire d'anatomie comparée du Muséum, pour l'impression du catalogue d'ostéologie des édentés des collections de cet établissement.

2° *Collège de France.* — 5000fr à M. **Charles Moureu**, professeur au Collège de France, membre de l'Académie des sciences, pour compléter l'outillage et les collections du laboratoire qui vient de lui être affecté.

3° *Ecole nationale vétérinaire de Lyon.* — 5500fr à cet établissement pour une installation cinématographique destinée à l'enseignement. Le même

établissement avait reçu l'année dernière une subvention de 5000fr pour une installation radiologique.

4° *Ecole nationale vétérinaire de Toulouse.* — 3000fr à cet établissement pour compléter une installation radiologique, destinée au diagnostic des maladies des animaux. Une subvention de 5000fr avait déjà été accordée en 1916 au même établissement pour le même objet.

Toutes les subventions accordées ainsi aux établissements désignés par le fondateur viennent s'ajouter à des crédits alloués par l'état pour les mêmes objets. Il est douteux que cet emploi des subventions de la fondation Loutreuil rentre bien exactement dans les intentions du donateur. On ne peut qu'accentuer les réserves faites à ce sujet, l'an passé, par le rapporteur.

### II. — *Subventions accordées à la demande d'établissements convoqués par le président de l'Académie.*

*Conservatoire national des arts et métiers.* — 4000fr à M. **Edouard Sauvage**, professeur du cours de machine à cet établissement, pour la construction d'un appareil destiné à l'étude des forces d'inertie dans les pièces de machine. Le projet présenté est net et précis, il vise la construction d'un appareil de mesure n'existant pas encore, qui doit permettre la réalisation d'expériences intéressantes et servir en même temps à l'instruction des élèves, en leur permettant de voir par eux-mêmes, de toucher des phénomènes qui ne paraissent jusqu'ici dans l'enseignement que sous forme de formules mathématiques. Espérons que la machine projetée sera construite et que les résultats obtenus par son emploi seront communiqués à l'Académie, comme le demande le règlement de la fondation Loutreuil, trop souvent resté jusqu'ici lettre morte.

### III. — *Subventions accordées sur demandes directes.*

1° 1000fr à M. le colonel **E. Ariès**, correspondant de l'Académie des sciences, pour ses recherches sur l'équation d'état des fluides. Cette somme serait employée à rétribuer un calculateur, qui aiderait l'auteur de la demande dans ses travaux.

2° 2000fr à M. **Henry Bourget**, directeur de l'Observatoire de Marseille, pour aider à la publication du *Journal des observateurs*. C'est la troisième subvention accordée à M. Bourget pour le même objet. Cette subvention a été accordée sur la recommandation très chaude de M. Emile Picard.

3° 2000fr à M. **Maurice Cossmann**, directeur et propriétaire de la *Revue de paléozologie*, pour ses diverses publications de paléontologie. Subvention accordée sur la recommandation de MM. Douvillé et Bouvier.

4° 2000fr à M. **A. Menegaux**, assistant au Muséum d'histoire naturelle pour la revue française d'ornithologie dont il est le fondateur et le directeur. Subvention accordée sur la proposition de M. Bouvier.

5° 6000fr à M. l'abbé **Aloys Verschaffel**, correspondant de l'Académie, directeur de l'Observatoire d'Abbadia, pour les calculs et la publication des éphémérides des petites planètes, suivant un plan approuvé par le Bureau des longitudes. Subvention accordée sur la proposition de M. Emile Picard.

6° 5000fr à M. le colonel **Roche**, directeur de l'École supérieure d'aéronautique, pour accroître les ressources et moyens d'étude du laboratoire de cet établissement, laboratoire où se sont formés, ces dernières années, de nombreux ingénieurs de l'aviation. Subvention accordée sur la proposition de M. P. Painlevé.

Les subventions accordées s'élèvent à la somme de 39500fr. Nous en donnons la récapitulation dans le tableau suivant :

1° Établissements désignés par le donateur.

| | | |
|---|---|---|
| Muséum national d'histoire naturelle...... | MM. R. Anthony | 4000fr |
| Collège de France...................... | Ch. Moureu | 5000 |
| École nationale vétérinaire de Lyon....... | | 5500 |
| École nationale vétérinaire de Toulouse... | | 3000 |

2° Établissements convoqués par le président.

| | | |
|---|---|---|
| Conservatoire des arts et métiers................ | M. Sauvage | 4000 |
| | *A reporter*............ | 21500 |

| | |
|---|---|
| *Report*........ .... | 21500^fr |

3° Demandes directes.

| | |
|---|---|
| MM. le colonel Ariès.................................. | 1000 |
| H. Bourget.................................. | 2000 |
| M. Cossmann.................................. | 2000 |
| A. Ménégaux.................................. | 2000 |
| l'abbé A. Verschaffel.................................. | 6000 |
| le colonel Roche.................................. | 5000 |
| Total................. | 39500 |

## FONDATION CHARLES BOUCHARD.

(Commissaires : MM. Armand Gautier, Guyon, Edmond Perrier, d'Arsonval, Guignard, Roux, Laveran, Henneguy, Charles Richet; Quénu, rapporteur.)

La commission est d'avis d'attribuer sur la fondation Bouchard les subventions suivantes :

1° 2000^fr à MM. **Jean Nageotte**, professeur au Collège de France, et **Louis Sencert**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Nancy, pour leurs recherches sur les greffes avec des tissus morts;

2° 1500^fr à MM. **Paul Brodin**, chef de clinique de la Faculté de médecine de Paris, et **François Saint-Girons**, pour leurs travaux sur l'hémorragie;

3° 1500^fr à MM. **Pierre Duval**, chirurgien des hôpitaux, agrégé de la Faculté de médecine de Paris, et **Adrien Grigaut**, chef des travaux de chimie au laboratoire de clinique médicale de l'hôpital Saint-Antoine, pour leurs recherches sur le *shock* traumatique.

L'Académie adopte les propositions de la commission.

# PROGRAMME DES FONDATIONS (1)

## POUR LES ANNÉES 1920, 1921, 1922, 1923, ... (2).

NOTA. — *Les parties du texte ci-dessous qui sont imprimées en italiques sont extraites littéralement des actes originaux.*

## MATHÉMATIQUES.

### PRIX PONCELET (2000 fr.)

1868 (3).

Prix annuel *destiné à récompenser l'auteur, français ou étranger, du travail le plus utile pour le progrès des mathématiques pures ou appliquées.*

Le lauréat reçoit, en outre du montant du prix, un exemplaire des œuvres complètes du général Poncelet.

L'Académie décerne ce prix alternativement sur le rapport de la commission des prix de mathématiques — il en sera ainsi en 1920 — et sur celui de la commission des prix de mécanique — il en sera ainsi en 1921.

(1) Pour plus ample informé, consulter : *Les fondations de prix à l'Académie des Sciences* (1714-1880), par ERNEST MAINDRON; Paris, Gauthier-Villars, 1881; et *Les fondations de l'Académie des Sciences* (1881-1915), par PIERRE GAUJA; Paris, Gauthier-Villars, 1917.

(2) Les concours de 1919 étant clos le 31 décembre 1918, la liste des prix proposés pour 1919, publiée dans le précédent programme, n'est pas reproduite.

(3) La date ainsi indiquée pour chaque fondation est celle de l'acte initial : testament, donation, etc.

### PRIX FRANCŒUR (1000 fr.)

1882.

*Prix annuel de mille francs, qui sera décerné, par l'Académie des sciences, à l'auteur de découvertes ou de travaux utiles au progrès des sciences mathématiques pures ou appliquées.*

*Le lauréat sera choisi de préférence parmi de jeunes savants dont la situation n'est pas encore assurée, ou parmi des géomètres dont la vie, consacrée à la science, n'aurait pas suffisamment assuré le repos et l'aisance de leur existence.*

## MÉCANIQUE.

### PRIX MONTYON (700 fr.)

1819.

Prix annuel *en faveur de celui qui s'en sera rendu le plus digne en inventant ou en perfectionnant des instruments utiles au progrès de l'agriculture, des arts mécaniques et des sciences pratiques et spéculatives.*

### PRIX FOURNEYRON (1000 fr.)

1867.

Prix biennal de *mécanique appliquée.*

Question posée pour 1917 et reportée à 1920 :

*Étude théorique et expérimentale de la question des turbines à combustion ou à explosion.*

### PRIX PONCELET (2000 fr.)

1868.

Prix annuel *destiné à récompenser l'auteur, français ou étranger, du travail le plus utile pour le progrès des mathématiques pures ou appliquées.*

Le lauréat reçoit, en outre du montant du prix, un exemplaire des œuvres complètes du général Poncelet.

L'Académie décerne ce prix alternativement sur le rapport de la commission des prix de mathématiques — il en sera ainsi en 1920 — et sur celui de la commission des prix de mécanique — il en sera ainsi en 1921.

## PRIX BOILEAU (1300 fr.)

1882.

*Prix triennal* à décerner, s'il y a lieu, en 1921, *pour des recherches concernant les mouvements des fluides, recherches n'ayant pas encore été l'objet d'un prix, et qui seront jugées suffisantes pour contribuer au progrès de l'hydraulique; les recherches, si elles sont théoriques, devront avoir été vérifiées par des résultats d'expérience ou d'observation.*

## PRIX HENRI DE PARVILLE (1500 fr.)

1891.

Prix annuel alternatif, *destiné à récompenser des travaux originaux de physique ou de mécanique.*

Le prix sera attribué, en 1920, à des travaux de mécanique et, en 1919, à des travaux originaux de physique.

## PRIX PIERSON-PERRIN (5000 fr.)

1898.

Prix décerné, *chaque deux ans, au Français qui aura fait la plus belle découverte physique, telle par exemple que la direction des ballons.*

Il est attribué alternativement sur la proposition de la commission des prix de mécanique — il en sera ainsi en 1921 — et sur la proposition de la commission des prix de physique — il en sera ainsi en 1923.

## ASTRONOMIE.

### PRIX LALANDE (540 fr.)

1802.

Prix annuel, qui consiste en une médaille d'or ou la valeur de cette médaille, *à donner à la personne qui, en France ou ailleurs (les seuls membres résidents de l'Institut exceptés), aura fait l'observation la plus intéressante ou le mémoire le plus utile au progrès de l'astronomie.*

*Dans le cas où il n'aurait été ni fait aucune observation assez remarquable, ni présenté aucun mémoire assez important pour mériter le prix, celui-ci pourra être donné, comme encouragement, à quelque élève qui aura fait preuve de zèle pour l'astronomie.*

### PRIX DAMOISEAU (2000 fr.)

1863.

Prix triennal sur question posée.

Question proposée pour 1920 :

*Perfectionner en quelques points importants les travaux de Poincaré et de M. Liapounoff sur les figures d'équilibre relatif d'une masse fluide en rotation, soumise à l'attraction newtonienne.*

*L'Académie appelle particulièrement l'attention sur la question de la stabilité et l'étude des oscillations infiniment petites autour d'une figure stable.*

Question posée pour 1917 et reportée à 1920 :

*Calculer plus exactement, en tenant compte des résultats des expéditions récentes, l'attraction de la Lune sur le bourrelet formé à la surface de la Terre par les marées. Examiner l'effet de cette attraction sur la vitesse angulaire de rotation de la Terre.*

## PRIX BENJAMIN VALZ (460 fr.)

1874.

Prix annuel destiné *à récompenser des travaux sur l'astronomie, conformément au prix Lalande.*

## PRIX JANSSEN (Médaille d'or)

1886.

Prix biennal, à décerner, s'il y a lieu, en 1920, *à la personne qui, en France ou à l'étranger (les membres de l'Institut exceptés), sera l'auteur d'un travail ou d'une découverte faisant faire un progrès direct à l'astronomie physique.*

## PRIX PIERRE GUZMAN (100000 fr.)

1889.

*Ce prix sera donné, sans exclusion de nationalité, à celui qui trouvera le moyen de communiquer avec un astre, c'est-à-dire faire un signe à un astre et recevoir réponse à ce signe. — J'exclus,* a spécifié la fondatrice, *la planète Mars, qui paraît suffisamment connue.*

*Tant que la solution demandée ne sera pas obtenue, les intérêts seront cumulés pendant cinq années et formeront un prix décerné à un savant, français ou étranger, qui aura fait faire un progrès réel et sérieux, soit dans la connaissance intime des planètes de notre système solaire, soit dans les relations des planètes de ce système avec la Terre, au moyen d'instruments de physique ou d'optique plus perfectionnés, ou par tout autre mode d'inspection ou d'investigation.* — Ce prix quinquennal sera décerné, s'il y a lieu, en 1920.

## PRIX G. DE PONTÉCOULANT (700 fr.)

1901.

Prix biennal destiné *à encourager les recherches de mécanique céleste.*
Il sera décerné, s'il y a lieu, en 1921.

## GÉOGRAPHIE.

### PRIX DELALANDE-GUÉRINEAU (1000 fr.)

1872.

Prix biennal à décerner, s'il y a lieu, en 1920, *au voyageur français ou au savant qui, l'un ou l'autre, aura rendu le plus de services à la France ou à la science.*

### PRIX GAY (1500 fr.)

1873.

*Prix annuel de géographie physique*, décerné *conformément au programme donné par la commission nommée à cet effet.*

Question posée pour 1920 :

*Distribution géographique des plantes des pays chauds présentant une utilité pratique.*

Question posée pour 1918 et reportée à 1921 :

*Progrès les plus récents introduits dans la géodésie.*

### FONDATION TCHIHATCHEF (3000 fr.)

1895.

Fondation dont les arrérages sont destinés *à offrir annuellement une récompense ou une assistance aux naturalistes de toute nationalité qui se seront le plus distingués dans l'exploration du continent asiatique ou des îles limitrophes, notamment des régions les moins connues, et, en conséquence, à l'exclusion des contrées suivantes : Indes britanniques, Sibérie proprement dite, Asie Mineure et Syrie, régions déjà plus ou moins explorées.*

*Les explorations devront avoir pour objet une branche quelconque des sciences naturelles, physiques ou mathématiques ; seront exclus les travaux ayant*

*rapport aux autres sciences, telles que : archéologie, histoire, ethnographie, philologie, etc.*

*Il est bien entendu que les travaux récompensés ou encouragés devront être le fruit d'observations faites sur les lieux mêmes, et non des œuvres de simple érudition.*

PRIX BINOUX (2000 fr.)

1889.

Prix biennal à décerner, s'il y a lieu, en 1920, et destiné à récompenser l'auteur de travaux sur la géographie ou la navigation.

## NAVIGATION.

PRIX DE SIX MILLE FRANCS,

DESTINÉ A RÉCOMPENSER TOUT PROGRÈS DE NATURE A ACCROITRE L'EFFICACITÉ DE NOS FORCES NAVALES.

1834.

Prix annuel, décerné par l'Académie et inscrit au budget de la marine.

PRIX PLUMEY (4000 fr.)

1859.

Prix annuel, destiné à récompenser *l'auteur du perfectionnement des machines à vapeur ou de toute autre invention qui aura le plus contribué aux progrès de la navigation à vapeur.*

## PHYSIQUE.

### PRIX L. LA CAZE (10000 fr.)

1865.

Prix biennal à décerner, s'il y a lieu, en 1920, *pour le meilleur travail sur la physique. Les étrangers pourront concourir. La somme ne sera pas partageable et sera donnée en totalité à l'auteur qui en aura été jugé digne.*

### PRIX KASTNER-BOURSAULT (2000 fr.)

1880.

Chaque année, un prix Kastner-Boursault est décerné par l'une des Académies française, des beaux-arts et des sciences, à tour de rôle.

L'Académie des sciences *décernera le prix*, en 1922, *à l'auteur du meilleur travail sur les applications diverses de l'électricité dans les arts, l'industrie et le commerce ;* elle a la liberté *de mettre d'autres sujets au concours pour ce prix*, mais la donatrice a formé *le vœu qu'elle le consacre plus particulièrement à des ouvrages sur l'électricité.*

### PRIX GASTON PLANTÉ (3000 fr.)

1889.

*Prix décerné tous les deux ans* — il le sera, s'il y a lieu, en 1921 — *à l'auteur français d'une découverte, d'une invention ou d'un travail important dans le domaine de l'électricité.*

### PRIX HÉBERT (1000 fr.)

1891.

*Prix annuel, destiné à récompenser l'auteur du meilleur traité ou de la plus utile découverte pour la vulgarisation et l'emploi pratique de l'électricité.*

## PRIX HENRI DE PARVILLE (1500 fr.)

1891.

Prix annuel alternatif, *destiné à récompenser des travaux originaux de physique ou de mécanique.*

Le prix sera attribué, en 1921, à des travaux originaux de physique et, en 1920, à des travaux originaux de mécanique.

## PRIX HUGHES (2500 fr.)

1893.

Prix annuel destiné à *récompenser l'auteur d'une découverte originale dans les sciences physiques, spécialement l'électricité et le magnétisme ou leurs applications.*

## PRIX PIERSON-PERRIN (5000 fr.)

1898.

Prix décerné, *chaque deux ans, au Français qui aura fait la plus belle découverte physique, telle, par exemple, que la direction des ballons.*

Il est attribué alternativement, sur la proposition de la commission des prix de mécanique — il en sera ainsi en 1921 — et sur la proposition de la commission des prix de physique — il en sera ainsi en 1923.

## FONDATION DANTON (1500 fr.)

1903.

Le revenu accumulé de cette fondation est utilisé tous les cinq ans — il le sera, s'il y a lieu, en 1923 — à encourager les recherches relatives *aux phénomènes radiants.*

## FONDATION CLÉMENT FÉLIX (2500 fr.)

1917.

*Les arrérages de cette fondation seront donnés, chaque année, par l'Académie, s'il y a lieu, sans pouvoir être partagés, à un savant français s'adonnant à l'étude de l'électricité et ayant déjà fourni des preuves de sa valeur en vue de lui faciliter la continuation de ses recherches concernant principalement les applications de l'électricité.*

# CHIMIE.

## PRIX MONTYON DES ARTS INSALUBRES

1819.

Un prix de 2500 fr. et une mention de 1500 fr.
*Prix annuel à celui qui découvrira les moyens de rendre quelque art mécanique moins malsain.*

## PRIX JECKER (10000 fr.)

1851.

Prix annuel destiné à *récompenser l'auteur de l'ouvrage le plus utile sur la chimie organique*, ou, à défaut, l'auteur des travaux les plus propres à hâter les progrès de la chimie organique.

## PRIX L. LA CAZE (10000 fr.)

1865.

Prix biennal à décerner, s'il y a lieu, en 1920, *pour le meilleur travail sur la chimie. Les étrangers pourront concourir. La somme ne sera pas partageable et sera donnée en totalité à l'auteur qui en aura été jugé digne.*

## FONDATION CAHOURS (3000 fr.)

1886.

Le revenu de cette fondation est *distribué, chaque année, à titre d'encouragement, à des jeunes gens qui se sont déjà fait connaître par quelques travaux intéressants et, plus particulièrement, par des recherches de chimie.*

## PRIX BERTHELOT (500 fr.)

1906.

Prix décerné tous les quatre ans — il le sera, s'il y a lieu, en 1921 — *à des recherches de synthèse chimique.*

## PRIX HOUZEAU (700 fr.)

1904.

Prix annuel *institué en faveur d'un jeune chimiste méritant.*

---

# MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

---

## PRIX CUVIER (1500 fr.)

1839.

Prix annuel, *accordé à l'ouvrage le plus remarquable en histoire naturelle soit sur le règne animal, soit sur la géologie.*

L'Académie le décerne, deux années consécutives sur le rapport de la commission des prix d'anatomie et zoologie — il en sera ainsi en 1920 et 1922 — et la troisième année sur le rapport de la commission des prix de minéralogie et géologie — il en sera ainsi en 1921.

## PRIX DELESSE (1400 fr.)

1883.

Prix à décerner *tous les deux ans* — il le sera, s'il y a lieu, en 1921 — *à l'auteur français ou étranger d'un travail concernant les sciences géologiques ou, à défaut, d'un travail concernant les sciences minéralogiques. Il pourra être partagé entre plusieurs savants.*

*S'il n'y avait pas lieu de décerner le prix, l'Académie pourrait en employer la valeur en encouragements pour des travaux concernant également les sciences géologiques ou, à défaut, les sciences minéralogiques.*

## PRIX FONTANNES (2000 fr.)

1883.

Prix triennal à décerner, s'il y a lieu, en 1920, *à l'auteur de la meilleure publication paléontologique.*

## PRIX VICTOR RAULIN (1500 fr.)

1905.

Ce prix annuel alternatif est *spécialement destiné à des Français et a pour but de faciliter la publication de travaux relatifs aux sciences naturelles suivantes* : 1° *géologie et paléontologie* (tous les deux ans); 2° *minéralogie et pétrographie* (tous les quatre ans); 3° *météorologie et physique du globe* (tous les quatre ans).

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, en 1920, à des travaux de minéralogie et de pétrographie et, en 1921, à des travaux de géologie et paléontologie.

*Il sera attribué au travail, manuscrit ou imprimé depuis l'attribution du prix à un travail sur la même branche, qui sera jugé le plus digne, et ne sera délivré à l'attributaire qu'après la remise par lui à l'Académie d'un exemplaire imprimé (textes et planches); si le travail primé était manuscrit au moment de l'attribution du prix, l'édition portera, dans son titre, la mention : « Académie des sciences. — Prix Victor Raulin. »*

## PRIX JOSEPH LABBÉ (1000 fr.)

1908.

Prix biennal, à décerner, s'il y a lieu, en 1921, fondé conjointement par la Société des aciéries de Longwy et par la Société anonyme métallurgique de Gorcy, et destiné *à récompenser les auteurs de travaux géologiques ou de recherches ayant efficacement contribué à mettre en valeur les richesses minières de la France, de ses colonies et de ses protectorats, ou, à défaut de titulaire pour l'objet indiqué, à récompenser l'auteur de tout travail fait dans l'intérêt général.*

## PRIX JAMES HALL (700 fr.)

1911.

Prix quinquennal à décerner, s'il y a lieu, en 1922, *destiné à récompenser la meilleure thèse doctorale de géologie passée au cours de cette période de cinq ans.*

# BOTANIQUE.

## PRIX DESMAZIÈRES (1600 fr.)

1855.

Prix annuel *accordé à l'auteur français ou étranger du meilleur ou du plus utile écrit, publié dans l'année précédente, sur tout ou partie de la cryptogamie.*

## PRIX MONTAGNE (1500 fr.)

1862.

Un prix de 1500 fr. ou deux prix, l'un de 1000 fr. et l'autre de 500 fr., à décerner, chaque année, s'il y a lieu, *à l'auteur ou aux auteurs de découvertes ou de travaux importants sur les végétaux cellulaires.*

## PRIX JEAN THORE (200 fr.)

1863.

Prix *à décerner, chaque année, au nom de Jean Thore, médecin et botaniste, à l'auteur du meilleur mémoire sur les algues fluviatiles ou marines d'Europe, ou sur les mousses, ou sur les lichens, ou sur les champignons d'Europe, ou sur les mœurs ou l'anatomie d'une espèce des insectes d'Europe.*

Il est attribué alternativement sur le rapport de la commission des prix de botanique — il en sera ainsi en 1921 — et sur celui de la commission des prix d'anatomie et zoologie — il en sera ainsi en 1920.

## PRIX DE LA FONS MÉLICOCQ (900 fr.)

1864.

Prix à décerner *tous les trois ans* — il le sera, s'il y a lieu, en 1922 — *au meilleur ouvrage de botanique sur le nord de la France, c'est-à-dire sur les départements du Nord, du Pas-de-Calais, des Ardennes, de la Somme, de l'Oise et de l'Aisne.*

## PRIX DE COINCY (900 fr.)

1903.

Prix annuel donné *à l'auteur d'un ouvrage de phanérogamie, écrit en latin ou en français.*

## PRIX JEAN DE RUFZ DE LAVISON (500 fr.)

1912.

Prix *à distribuer tous les deux ans* — il le sera, s'il y a lieu, en 1921 — *et destiné à récompenser des travaux de physiologie végétale.*

*Le prix ne pourra être partagé ; il devra, autant que possible, être décerné au cours des années impaires et ne pourra être attribué qu'à un Français.*

## ÉCONOMIE RURALE.

### PRIX BIGOT DE MOROGUES (2000 fr.)

1834.

Prix décennal à décerner, s'il y a lieu, en 1923, et réservé à l'auteur de l'*ouvrage qui aura fait faire le plus de progrès à l'agriculture en France.*

## ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

### PRIX CUVIER (1500 fr.)

1839.

Prix annuel, *accordé à l'ouvrage le plus remarquable en histoire naturelle, soit sur le règne animal, soit sur la géologie.*

L'Académie le décerne, deux années consécutives sur le rapport de la commission des prix d'anatomie et zoologie — il en sera ainsi en 1920 et 1922 — et la troisième année sur le rapport de la commission des prix de géologie — il en sera ainsi en 1921.

### PRIX DA GAMA MACHADO (1200 fr.)

1852.

Prix triennal, à décerner, s'il y a lieu, en 1921, et destiné *à récompenser les meilleurs mémoires écrits sur la coloration des robes des animaux, inclusivement l'homme, et sur la semence dans le règne animal.*

## FONDATION SAVIGNY (1500 fr.)

1856.

Le revenu de cette fondation doit *être employé à aider les jeunes zoologistes voyageurs qui ne recevront pas de subventions du gouvernement et qui s'occuperont plus spécialement des animaux sans vertèbres de l'Égypte et de la Syrie, qui voudraient publier leur ouvrage et se trouveraient, en quelque sorte, les continuateurs des recherches faites par M. Jules-César Savigny sur ces contrées.*

## PRIX JEAN THORE (200 fr.)

1863.

Prix *à décerner, chaque année, au nom de Jean Thore, médecin et botaniste, à l'auteur du meilleur mémoire sur les algues fluviatiles ou marines d'Europe, ou sur les mousses, ou sur les lichens, ou sur les champignons d'Europe, ou sur les mœurs ou l'anatomie d'une espèce des insectes d'Europe.*

Il est attribué alternativement sur le rapport de la commission des prix de botanique — il en sera ainsi en 1921 — et sur celui de la commission des prix d'anatomie et zoologie — il en sera ainsi en 1920.

---

# MÉDECINE ET CHIRURGIE.

---

## PRIX MONTYON

1819.

Trois prix de 2500 fr.
Trois mentions honorables de 1500 fr.
Citations.

*Prix annuels en faveur de qui aura trouvé dans l'année un moyen de perfectionnement de la science médicale ou de l'art chirurgical.*

## PRIX BARBIER (2000 fr.)

1832.

Prix annuel *pour celui qui fera une découverte précieuse pour la science chirurgicale, médicale, pharmaceutique et dans la botanique ayant rapport à l'art de guérir.*

## PRIX BRÉANT (100000 fr.)

1849.

*Prix de cent mille francs à celui qui aura trouvé le moyen de guérir du choléra asiatique ou qui aura découvert les causes de ce terrible fléau.*

*Jusqu'à ce que ce prix* (100000 fr.) *soit gagné*, l'intérêt sera donné en prix *à la personne qui aura fait avancer la science sur la question du choléra ou de toute autre maladie épidémique. Ce prix annuel, formé des intérêts du capital, pourra être gagné par celui qui indiquera le moyen de guérir radicalement les dartres ou ce qui les occasionne.*

## PRIX GODARD (1000 fr.)

1862.

*Prix qui, chaque année, sera donné au meilleur mémoire sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie des organes génito-urinaires.*

## PRIX CHAUSSIER (10000 fr.)

1863.

Prix à décerner tous les quatre ans — il le sera, s'il y a lieu, en 1923 — pour *le meilleur livre ou mémoire qui aura paru pendant ce temps et fait avancer la médecine, soit sur la médecine légale, soit sur la médecine pratique.*

## PRIX MÈGE (10000 fr.)

1869.

Prix unique *à donner à l'auteur qui aura continué et complété l'essai* du docteur Mège *sur les causes qui ont retardé ou favorisé les progrès de la médecine, depuis la plus haute antiquité jusqu'à nos jours.*

*L'Académie des Sciences pourra disposer en encouragement des intérêts de la somme, jusqu'à ce qu'elle pense devoir décerner le prix.*

## PRIX DUSGATE (2500 fr.)

1872.

Prix *quinquennal à délivrer,* s'il y a lieu, en 1920, *à l'auteur du meilleur ouvrage sur les signes diagnostiques de la mort, et sur les moyens de prévenir les inhumations précipitées.*

## PRIX BELLION (1400 fr.)

1881.

*Prix annuels à décerner aux savants qui auront écrit des ouvrages ou fait des découvertes surtout profitables à la santé de l'homme ou à l'amélioration de l'espèce humaine.*

## PRIX DU BARON LARREY (750 fr.)

1896.

*Prix annuel décerné à un médecin ou à un chirurgien des armées de terre ou de mer pour le meilleur ouvrage, présenté à l'Académie au cours de l'année, et traitant un sujet de médecine, de chirurgie ou d'hygiène militaire.*

## PRIX ARGUT (1200 fr.)

1902.

Prix biennal à décerner, s'il y a lieu, en 1921, *au savant qui aura fait une découverte permettant de guérir, par la médecine, une maladie ne pouvant, jusqu'alors, être traitée que par la chirurgie et agrandissant ainsi le domaine de la médecine.*

## PHYSIOLOGIE.

### PRIX MONTYON (750 fr.)

1818.

Prix annuel *pour l'ouvrage le plus utile sur la physiologie expérimentale.*

### PRIX LALLEMAND (1800 fr.)

1852.

Prix annuel destiné *à récompenser ou encourager des travaux relatifs au système nerveux, dans la plus large acception des mots.*

### PRIX L. LA CAZE (10000 fr.)

1865.

Prix biennal, à décerner, s'il y a lieu, en 1920, *à l'auteur de l'ouvrage qui aura le plus contribué aux progrès de la physiologie. Les étrangers pourront concourir. Le prix ne sera pas partageable entre plusieurs.*

### PRIX POURAT (1000 fr.)

1876.

Prix annuel *sur une question de physiologie à l'ordre du jour, laquelle question sera proposée soit par le président, soit par un membre de la section de physiologie.*

Le prix est retiré des concours jusqu'à ce que le revenu de la fondation permette de porter sa valeur à 2000 fr., conformément au désir exprimé par le fondateur.

### PRIX MARTIN-DAMOURETTE (1400 fr.)

1883.

*Prix biennal de physiologie thérapeutique.* Il sera décerné, s'il y a lieu, en 1920.

### PRIX PHILIPEAUX (900 fr.)

1888.

*Prix annuel de physiologie expérimentale.*

### PRIX FANNY EMDEN (3000 fr.)

1910.

Prix biennal, à décerner, s'il y a lieu, en 1921, et destiné, par sa fondatrice, M^lle^ Juliette de Reinach, à récompenser *le meilleur travail traitant de l'hypnotisme, de la suggestion et en général des actions physiologiques qui pourraient être exercées à distance sur l'organisme animal.*

## STATISTIQUE.

### PRIX MONTYON

1817.

Un prix de 1000 fr.
Deux mentions de 500 fr.

Prix annuel *destiné aux recherches statistiques de toute nature.*

## HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DES SCIENCES.

### PRIX BINOUX (2000 fr.)

1889.

Prix annuel destiné à récompenser l'auteur de travaux sur l'histoire et la philosophie des sciences.

## MÉDAILLES.

### MÉDAILLE ARAGO

1887.

Cette médaille est décernée par l'Académie chaque fois qu'une découverte, un travail ou un service rendu à la science lui paraît digne de ce témoignage de haute estime.

### MÉDAILLE LAVOISIER

1900.

Cette médaille est décernée par l'Académie tout entière, comme cela a lieu pour la médaille Arago, aux époques que son Bureau juge opportunes, aux savants qui ont rendu à la chimie des services éminents, sans distinction de nationalité.

## MÉDAILLE BERTHELOT

1902.

Chaque année, sur la proposition de son Bureau, l'Académie décerne un certain nombre de médailles Berthelot aux savants qui ont obtenu, cette année-là, des prix de chimie; à chaque médaille est joint un exemplaire de l'ouvrage intitulé : *La Synthèse chimique*.

# PRIX GÉNÉRAUX.

## PRIX FONDÉ PAR L'ÉTAT (3000 fr.)

1795.

Prix annuel, institué par la convention nationale (loi du 3 brumaire an IV sur l'organisation de l'instruction publique) et inscrit au budget de l'état.

L'Académie le décerne au concours sur des questions choisies par elle d'après les propositions d'une commission prise alternativement dans la division des sciences mathématiques (le prix porte alors le nom de GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES) et dans la division des sciences physiques (le prix porte alors le nom de GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES).

1° GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES.

Question posée pour 1920 :

*Perfectionner la théorie des fonctions d'une variable qui sont susceptibles de représentations par des séries trigonométriques de plusieurs arguments fonctions linéaires de cette variable.*

2° GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES.

Question posée pour 1921 :

*Établir une classification méthodique des plantes vasculaires paléozoïques.*

## PRIX ALHUMBERT (1000 fr.)

1817.

Prix quinquennal, fondé *pour les progrès des sciences* et décerné à des mémoires sur des questions particulières propres à compléter l'ensemble de nos connaissances.

Ces questions sont choisies par l'Académie alternativement dans le ressort de la division des sciences mathématiques — il en sera ainsi pour 1927 — et dans celui de la division des sciences physiques — il en sera ainsi pour 1922.

Question posée pour 1917 et renvoyée à l'année qui suivra la fin de la guerre :

*Étude de l'action du champ magnétique sur les liquides cristallins.*

## PRIX BORDIN (3000 fr.)

1835.

Prix annuel sur questions posées.

*Les sujets mis au concours auront toujours pour but l'intérêt public, le bien de l'humanité, les progrès de la science et l'honneur national.* Ils sont choisis par l'Académie sur la proposition de commissions prises alternativement parmi les membres de la division des sciences mathématiques — il en est ainsi pour 1921 — et parmi ceux de la division des sciences physiques — il en est ainsi pour 1920.

Question posée pour 1920 :

*Étude des brèches sédimentaires.*

Question posée pour 1921 :

*Perfectionner les théories sur l'*analysis situs, *développées par Poincaré dans des mémoires célèbres. On cherchera à rattacher, au moins dans des cas particuliers étendus, les questions de géométrie de situation, concernant une multiplicité donnée, à l'étude d'expressions analytiques convenablement choisies.*

## PRIX SERRES (7500 fr.)

1868.

Prix triennal à décerner, s'il y a lieu, en 1920, *sur l'embryologie générale appliquée autant que possible à la physiologie et à la médecine.*

## PRIX THEURLOT

1868.

Fondation constituée par un capital de *cinquante mille francs, dont le revenu capitalisé sera attribué, au bout d'une période qui ne pourra jamais être moindre de vingt-cinq ans, à celui des constructeurs d'instruments de précision qui aura rendu à la science et aux savants les plus grands services par l'ingéniosité de ses inventions.*

La première période de vingt-cinq ans se terminera en 1929.

## PRIX VAILLANT

1872.

Le maréchal Vaillant, au moyen du legs qu'il a fait à l'Académie, a voulu *fonder un prix qui sera accordé par elle, soit annuellement, soit à de plus longs intervalles. Je n'indique,* dit-il, *aucun sujet pour le prix, ayant toujours pensé laisser une grande société comme l'Académie des sciences appréciatrice suprême de ce qu'il y avait de mieux à faire avec les fonds mis à sa disposition. L'Académie des sciences fera donc tel emploi qui lui semblera le plus convenable de la somme que je mets à sa disposition.*

## PRIX PETIT D'ORMOY

1875.

Fondation dont les arrérages doivent être employés par l'Académie *en prix et récompenses, suivant les conditions qu'elle jugera convenable d'établir,*

*moitié à des travaux théoriques, moitié à des applications de la science, à la pratique médicale, mécanique ou industrielle.*

L'Académie a décidé qu'il serait décerné tous les deux ans :

1° Un prix de 10000 fr. pour les sciences mathématiques, pures ou appliquées;

2° Un prix de 10000 fr. pour les sciences naturelles.

Les prix Petit d'Ormoy seront décernés, s'il y a lieu, en 1921.

## PRIX ESTRADE-DELCROS (8000 fr.)

1876.

Chaque année, l'une des cinq Académies décerne un prix Estrade-Delcros *au concours sur tel sujet qu'elle a jugé devoir choisir*. Ce prix ne peut être fractionné.

L'Académie des sciences l'attribue, tous les cinq ans, alternativement à des travaux ressortissant à la division des sciences mathématiques — il en sera ainsi en 1923 — et à des travaux ressortissant à la division des sciences physiques — il en sera ainsi en 1928.

## PRIX LE CONTE

1876.

Un prix de 50000 fr.; encouragements.

Le produit net du revenu de cette fondation doit être distribué par l'Académie, *de trois ans en trois ans, sans préférence de nationalité.*

*Savoir :*

*Un huitième à titre d'encouragement;*

*Tout ou partie des sept autres huitièmes en un seul prix :*

1° *Aux auteurs de découvertes nouvelles et capitales en mathématiques, physique, chimie, histoire naturelle, sciences médicales;*

2° *Aux auteurs d'applications nouvelles de ces sciences, applications qui devront donner des résultats de beaucoup supérieurs à ceux obtenus jusque-là.*

L'Académie décernera le prix Le Conte, s'il y a lieu, en 1921.

## PRIX JEAN REYNAUD (10000 fr.)

1878.

Chaque année, l'une des cinq Académies décerne un prix Jean Reynaud.

L'Académie des sciences le décernera, s'il y a lieu, en 1921.

*Ce prix sera accordé au travail le plus méritant, relevant de chaque classe de l'Institut, qui se sera produit pendant une période de cinq ans. — Il ira toujours à une œuvre originale, élevée et ayant un caractère d'invention et de nouveauté. — Les membres de l'Institut ne seront pas écartés du concours. — Le prix sera toujours décerné intégralement; dans le cas où aucun ouvrage ne semblera digne de le mériter entièrement, sa valeur sera délivrée à quelque grande infortune scientifique, littéraire ou artistique.*

## PRIX DU BARON DE JOEST (2000 fr.)

1880.

Tous les ans, une des cinq Académies décerne un prix du baron de Joest, *à celui qui dans l'année a fait la découverte ou écrit l'ouvrage le plus utile au bien public, avec faculté de ne distribuer ce prix qu'après même deux ans si l'Institut le trouve nécessaire.*

L'Académie des sciences décerne ce prix, tous les cinq ans, alternativement à des travaux ressortissant à la division des sciences mathématiques — il en sera ainsi en 1926 — et à des travaux ressortissant à la division des sciences physiques — il en sera ainsi en 1921.

## PRIX HOULLEVIGUE (5000 fr.)

1880.

Prix *annuel, décerné, à tour de rôle, par l'Académie des sciences et par l'Académie des beaux-arts.*

L'Académie des sciences décerne ce prix, tous les deux ans alternativement à des travaux ressortissant à la division des sciences mathématiques — il en sera ainsi en 1922 — et à des travaux ressortissant à la division des sciences physiques — il en sera ainsi en 1920.

## PRIX JEAN-JACQUES BERGER (15000 fr.)

1881.

*Prix annuel, qui sera successivement décerné par les cinq Académies aux œuvres les plus méritantes concernant la ville de Paris.*

*Le prix sera toujours décerné intégralement. Cependant, dans le cas où ledit prix ne serait pas décerné, aucune œuvre ne paraissant digne de l'obtenir, tout ou partie de sa valeur pourra être délivrée, à titre d'encouragement, aux œuvres les meilleures quoique non jugées dignes du prix.*

*Les concurrents devront justifier de leur qualité de Français.*

*Aucun programme ne sera imposé et ce sera l'œuvre ressortissant à l'Académie décernant le prix, qui sera seule admise au concours.*

L'Académie des sciences décernera le prix, s'il y a lieu, en 1924.

## PRIX PARKIN (3400 fr.)

1886.

*Récompense ou prix attribué, tous les trois ans, au meilleur travail en français, en allemand ou en italien,*

*Sur les effets curatifs du carbone sous ses diverses formes et plus particulièrement sous la forme gazeuse ou gaz acide carbonique, dans le choléra, les différentes formes de fièvre ou autres maladies;*

*Ou bien,*

*Sur les effets de l'action volcanique dans la production de maladies épidémiques dans le monde animal et le monde végétal, et dans celle d'ouragans et de perturbations atmosphériques anormales;*

*Et de telle façon que les récompenses ou prix soient décernés la troisième et la sixième année de chaque période de neuf ans aux travaux sur le premier des sujets mentionnés ci-dessus* — il en sera ainsi en 1924 et 1927 — *et la neuvième année au second* — il en sera ainsi en 1921.

*Chaque travail sera en outre soumis à la condition que l'auteur le publie à ses frais et en présente un exemplaire à l'Académie dans le délai de trois mois après la proclamation de la récompense ou du prix.*

## PRIX SAINTOUR (3000 fr.)

1887.

Prix annuel attribué alternativement à des travaux ressortissant à la division des sciences mathématiques — il en sera ainsi en 1921 — et à celle des sciences physiques — il en sera ainsi en 1920.

## PRIX HENRI DE PARVILLE (1500 fr.)

1891.

Prix annuel *destiné à récompenser l'ouvrage de science qui en paraîtra le plus digne; livre de science original ou livre de vulgarisation scientifique.*

## PRIX LONCHAMPT (4000 fr.)

1896.

Prix donné, chaque année, à l'auteur du meilleur mémoire sur les maladies de l'homme, des animaux et des plantes, au point de vue plus spécial de l'introduction des substances minérales en excès comme cause de ces maladies.

## PRIX HENRY WILDE.

1897.

Un prix de 4000 fr. ou deux prix de 2000 fr.

*Prix décerné chaque année, sans distinction de nationalité, à la personne dont la découverte ou l'ouvrage sur l'astronomie, la physique, la chimie, la minéralogie, la géologie ou la mécanique expérimentale aura été jugé le plus digne de récompense, soit que cette découverte ou cet ouvrage ait été fait dans l'année même, soit qu'il remontât à une autre année.*

## PRIX CAMÉRÉ (4000 fr.)

1904.

Prix biennal, qui sera décerné, s'il y a lieu, en 1920, et *qui ne peut être donné qu'à un ingénieur français, qu'il soit ingénieur des mines, des ponts et chaussées ou ingénieur civil, ayant personnellement conçu, étudié et réalisé un travail quelconque dont l'usage aura entraîné un progrès dans l'art de construire.*

## PRIX VICTOR RAULIN (1500 fr.)

1905.

Ce prix annuel alternatif est *spécialement destiné à des Français et a pour but de faciliter la publication de travaux relatifs aux sciences naturelles suivantes :* 1° *géologie et paléontologie* (tous les deux ans); 2° *minéralogie et pétrographie* (tous les quatre ans); 3° *météorologie et physique du globe* (tous les quatre ans).

L'Académie décernera ce prix, s'il y a lieu, en 1922, à des travaux de météorologie et physique du globe.

*Il sera attribué au travail, manuscrit ou imprimé depuis l'attribution du prix à un travail sur la même branche, qui sera jugé le plus digne, et ne sera délivré à l'attributaire qu'après la remise par lui à l'Académie d'un exemplaire imprimé (textes et planches); si le travail primé était manuscrit au moment de l'attribution du prix, l'édition portera dans son titre la mention : « Académie des sciences. — Prix Victor Raulin. »*

## PRIX GUSTAVE ROUX (1000 fr.)

1911.

Prix annuel destiné à *récompenser un jeune savant français dont les travaux auront paru remarquables à l'Académie. En aucun cas, le prix ne pourra être divisé.*

## PRIX THORLET (1600 fr.)

1912.

*Prix de vertu*, annuel.

## FONDATIONS SPÉCIALES.

### FONDATION LANNELONGUE (2000 fr.)

1903.

Le revenu annuel de cette fondation est donné, au choix de l'Académie et sur la proposition de sa commission administrative, *à une ou deux personnes au plus, dans l'infortune, appartenant elles-mêmes ou par leur mariage, ou par leurs père et mère, au monde scientifique, et de préférence au milieu scientifique médical.*

## PRIX DES GRANDES ÉCOLES.

### PRIX LAPLACE

1836.

Prix consistant en un exemplaire des œuvres de M. de Laplace [*Traité de mécanique céleste* (5 vol.), *Exposition du système du monde* (1 vol.), *Théorie des probabilités* (1 vol.)], et *donné, tous les ans, par les mains du président de l'Académie, au premier élève sortant de l'École polytechnique.*

### PRIX L.-E. RIVOT (2500 fr.)

1890.

Le revenu de cette fondation est *partagé entre les quatre élèves sortant chaque année de l'École polytechnique avec les nos 1 et 2 dans les corps des mines et des ponts et chaussées.*

*Les nos 1 reçoivent* 750 fr. *et les nos 2 reçoivent* 500 fr. *qui leur sont remis, au nom de L.-E. Rivot,* en son vivant professeur à l'École nationale supérieure des mines, *pour les aider à acheter des livres de sciences et à faire des voyages d'études.*

## PRIX DE L'ÉCOLE NORMALE (2000 fr.)

1916.

Prix unique, qui sera décerné, s'il y a lieu, après la guerre, par l'Académie, grâce à un don du comité des annales scientifiques de l'École normale supérieure, *à un normalien tué ou blessé au champ d'honneur, en récompense ou en vue de travaux scientifiques.*

---

# FONDS DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES.

---

## FONDATION TRÉMONT (1000 fr.)

1847.

*Fondation destinée à aider, dans ses travaux, tout savant, ingénieur, artiste ou mécanicien auquel une assistance sera nécessaire pour atteindre un but utile et glorieux pour la France.*

*Comme de telles découvertes ont lieu rarement, lorsque la rente n'aura pas son emploi, elle sera capitalisée avec le fonds et deviendra ainsi plus digne de son but.*

## FONDATION GEGNER (4000 fr.)

1868.

Fondation constituée par un *capital d'un revenu de quatre mille francs destiné à soutenir un savant pauvre qui se sera signalé par des travaux sérieux et qui, dès lors, pourra continuer plus fructueusement ses recherches en faveur du progrès des sciences positives.*

## FONDATION JÉROME PONTI (3500 fr.)

1879.

Le revenu de cette fondation doit être employé par l'Académie, *selon qu'elle le jugera à propos, pour encourager les sciences et aider à leurs progrès.*

L'Académie attribue, tous les deux ans, une somme de 3500 fr. sur la proposition d'une commission choisie alternativement dans la division des sciences mathématiques — il en sera ainsi en 1922 — et dans la division des sciences physiques — il en sera ainsi en 1920.

## FONDATION HENRI BECQUEREL (3000 fr.)

1905.

Le fondateur, feu Antoine-Henri Becquerel, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, a laissé à celle-ci *le soin de décider le meilleur usage qu'elle pourra faire des arrérages du capital* qu'il lui léguait, *soit pour établir une fondation ou un prix, soit dans la manière dont elle distribuera périodiquement les arrérages dans le but de favoriser le progrès des sciences.*

## FONDS BONAPARTE

1908.

Les subventions que l'Académie des sciences peut distribuer, grâce à la généreuse libéralité de l'un de ses membres, le Prince Bonaparte, ont pour but de *provoquer des découvertes en facilitant les recherches des travailleurs ayant déjà fait leurs preuves en des travaux originaux et qui manqueraient de ressources suffisantes pour entreprendre ou poursuivre leurs investigations.*

Les subventions peuvent être demandées directement par les candidats ou proposées par un membre de l'Académie. La demande doit contenir un exposé précis des travaux projetés et indiquer la somme jugée nécessaire pour les réaliser. Tout membre de l'Institut qui désire proposer une sub-

vention ou appuyer une demande doit le faire par écrit, et son avis motivé est mentionné dans le rapport général d'attribution.

Toutes les demandes ou propositions doivent parvenir au secrétariat de l'Académie *avant le 1er janvier;* passé cette date, elles sont renvoyées à l'année suivante.

Les subventions sont au minimum de 2000 fr.

Les membres de l'Institut qui auront appuyé une demande devront, dans les deux ans qui suivront l'attribution, remettre une note écrite indiquant l'emploi qui aura été fait des fonds accordés.

*Obligations des bénéficiaires.* — Toute personne qui aura reçu une subvention sur le fonds Bonaparte devra adresser à l'Académie : 1° au bout de douze mois, un rapport succinct relatif à la manière dont elle aura employé les ressources mises à sa disposition et aux premiers résultats obtenus; 2° dans un délai de deux ans, un résumé des travaux effectués à l'aide de la subvention; ce résumé sera écrit spécialement pour l'Académie et sera accompagné d'une liste bibliographique, s'il y a lieu. Son étendue ne devra pas dépasser deux pages in-4°. L'ensemble des rapports constitue une publication spéciale qui porte le titre de *Recueil du fonds Bonaparte*.

L'Académie se réserve d'insérer dans ses publications ordinaires les travaux d'une plus grande étendue, qui lui paraîtront mériter une mention particulière.

La primeur des découvertes, sous quelque forme que ce soit, sera réservée à l'Académie. La non-observation de cette clause entraînerait pour l'auteur la perte du droit de recevoir de nouvelles subventions.

La même sanction serait appliquée à tout bénéficiaire qui n'aurait pas fourni de rapport dans les délais voulus.

## FONDATION LOUTREUIL (125000 fr.)

1910.

Cette fondation a pour but d'encourager, dans les établissements de haute culture scientifique de Paris et de province (autres que les Universités), ainsi que par les savants et chercheurs libres, indépendants de ces établissements : le progrès des sciences de toute nature; la création et le développement de l'outillage des laboratoires; le développement des collections,

bibliothèques et publications savantes; les recherches et les voyages scientifiques; la création de cours d'enseignement. Elle permet de donner des allocations pécuniaires à des savants, attachés ou non à ces établissements, et dont les ressources sont souvent inférieures à leur mérite.

Les demandes de subventions doivent être adressées au secrétariat de l'Académie *avant le* 31 *mars*. Elles indiquent le but et l'objet des recherches à entreprendre, leur intérêt scientifique, leur durée probable, les dépenses qu'elles peuvent entraîner. S'il s'agit d'un accroissement de collections, de bibliothèques ou bien de constructions, elles indiquent les lacunes qu'il s'agit de combler, l'utilité des dépenses projetées, etc. Si la demande émane d'un établissement, elle doit être accompagnée, en outre, du procès-verbal de la séance du conseil de cet établissement dans laquelle la demande a été votée.

Aucune demande de subvention permanente n'est acceptée.

Dans le cas où tel établissement de haute culture scientifique jugerait immédiatement utile la construction de bâtiments destinés à abriter soit une collection, soit l'outillage d'un laboratoire de travaux ou de recherches scientifiques, et dans le cas où cette construction ne pourrait être assurée assez rapidement par l'état ou la ville intéressée, le revenu de la fondation pourra, si le conseil de la fondation l'autorise, être affecté, jusqu'à concurrence de un cinquième, à gager un ou plusieurs emprunts contractés par l'établissement, à l'effet d'assurer cette construction.

Les demandes de subventions sont examinées par un comité consultatif, composé d'un représentant, élu pour trois ans, du Muséum d'histoire naturelle, désigné par ses professeurs; du Collège de France, désigné par ses professeurs des sciences; du Conseil central des observatoires; du Conseil de perfectionnement de l'École polytechnique; de chacune des Écoles vétérinaires d'Alfort, Lyon et Toulouse, choisi par les professeurs de ces écoles; de l'Institut national agronomique, désigné par ses professeurs. Le président de l'Académie des sciences pourra ajouter à cette liste des inventeurs ou savants notoires n'appartenant à aucun établissement, et des représentants d'établissements scientifiques non dénommés ci-dessus.

L'attribution définitive des subventions est faite par un conseil de six membres pris dans l'Académie, suivant les conditions fixées par le testament.

*Obligations des bénéficiaires.* — Toute personne ou tout établissement qui

a reçu une subvention sur la fondation Loutreuil est tenue d'envoyer, au bout d'un an, s'il s'agit de recherches scientifiques, et de six mois s'il s'agit d'accroissement de matériel ou de constructions, un rapport sur l'emploi qu'il en a fait. S'il s'agit d'une subvention destinée à des recherches, les résultats de celles-ci doivent être indiqués. Quand l'emploi des fonds exige plus d'une année, il y a lieu de faire un rapport annuel; la non-exécution de cette clause entraînera la suppression de toute subvention ultérieure.

Le rapport général du conseil et les rapports annuels des savants ou établissements subventionnés feront l'objet d'une publication spéciale qui portera le titre de *Recueil de la fondation Loutreuil*.

L'Académie se réserve d'insérer, dans ses publications ordinaires, les travaux d'une grande étendue qui lui paraîtront mériter une mention spéciale.

La publication de tous travaux subventionnés par la fondation Loutreuil devra porter mention, après le titre, qu'ils ont été entrepris avec l'aide de cette fondation.

## CONDITIONS GÉNÉRALES DES CONCOURS.

Les pièces manuscrites ou imprimées, destinées aux divers concours de l'Académie des sciences, doivent être directement adressées par les auteurs au secrétariat de l'Institut (ACADÉMIE DES SCIENCES) avec une lettre adressée à MM. les Secrétaires perpétuels de l'Académie des sciences, constatant l'envoi et indiquant le concours pour lequel elles sont présentées.

Les ouvrages imprimés doivent être envoyés au nombre de *trois exemplaires*.

Les manuscrits doivent être écrits en français.

Par une mesure générale, l'Académie a décidé que la clôture de tous les concours aura lieu le 31 décembre de l'année qui précède celle où le concours doit être jugé.

Les concurrents doivent indiquer, par une analyse succincte, la partie de leur travail où se trouve exprimée la découverte sur laquelle ils appellent le jugement de l'Académie.

Les concurrents sont prévenus que l'Académie ne rendra aucun des ouvrages ou mémoires envoyés aux concours; les auteurs auront la liberté d'en faire prendre des copies au secrétariat.

Le même ouvrage ne pourra pas être présenté, la même année, aux concours de deux académies de l'Institut de France.

L'Académie se réserve d'examiner, sans aucune condition de candidature, les titres des savants qui pourraient mériter des prix.

Le montant des sommes annoncées pour les prix n'est donné qu'à titre d'indication, subordonnée aux variations du revenu des fondations.

Nul n'est autorisé à prendre le titre de LAURÉAT DE L'ACADÉMIE, s'il n'a été jugé digne de recevoir un PRIX. Les personnes qui ont obtenu des *récompenses*, des *encouragements*, des *mentions* ou des *subventions* n'ont pas droit à ce titre.

*Nota.* — L'Académie a supprimé, depuis l'année 1902, la formalité qui rendait *obligatoire* l'anonymat pour certains concours, avec dépôt d'un pli cacheté contenant le nom de l'auteur. Cette formalité est devenue *facultative*.

## LECTURES.

M. **Alfred Lacroix**, Secrétaire perpétuel, lit une Notice historique sur *Déodat Dolomieu*.

A. Lx et E. P.

# TABLEAU DES PRIX ET SUBVENTIONS ATTRIBUÉS.

## ANNÉE 1918.

### MATHÉMATIQUES.



### MÉCANIQUE.



### ASTRONOMIE.



### GÉOGRAPHIE.



### NAVIGATION.



### PHYSIQUE.

FONDATIONS SPÉCIALES.



PRIX DES GRANDES ÉCOLES.



## FONDS DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES.

# TABLEAU DES FONDATIONS

## *pour les années* 1920, 1921, 1922, 1923, ....

FONDATIONS SPÉCIALES.



PRIX DES GRANDES ÉCOLES.



FONDS DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES.

# TABLEAU PAR ANNÉE

DES PRIX POUR 1920, 1921, 1922, 1923......

## 1920.

### MATHÉMATIQUES.

Prix Poncelet.
Prix Francœur.

### MÉCANIQUE.

Prix Montyon.
Prix Fourneyron.
Prix Henri de Parville.

### ASTRONOMIE.

Prix Lalande.
Prix Damoiseau.
Prix Benjamin Valz.
Prix Janssen.
Prix Pierre Guzman.

### GÉOGRAPHIE.

Prix Delalande-Guérineau.
Prix Gay.
Fondation Tchihatchef.
Prix Binoux.

### NAVIGATION.

Prix de six mille francs, destiné à récompenser tout progrès de nature à accroître l'efficacité de nos forces navales.
Prix Plumey.

### PHYSIQUE.

Prix L. La Caze.
Prix Hébert.
Prix Hughes.
Fondation Clément Félix.

### CHIMIE.

Prix Montyon. — Arts insalubres.
Prix Jecker.
Prix L. La Caze.
Fondation Cahours.
Prix Houzeau.

### MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

Prix Fontannes.
Prix Victor Raulin.

### BOTANIQUE.

Prix Desmazières.
Prix Montagne.
Prix de Coincy.

### ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

Prix Cuvier.
Fondation Savigny.
Prix Jean Thore.

### MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Prix Montyon.
Prix Barbier.
Prix Bréant.
Prix Godard.
Prix Mège.
Prix Dusgate.
Prix Bellion.
Prix du baron Larrey.

PHYSIOLOGIE.

Prix Montyon.
Prix Lallemand.
Prix L. La Caze.
Prix Martin-Damourette.
Prix Philipeaux.

STATISTIQUE.

Prix Montyon.

HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DES SCIENCES.

Prix Binoux.

MÉDAILLES.

Médaille Arago.
Médaille Lavoisier.
Médaille Berthelot.

PRIX GÉNÉRAUX.

Prix fondé par l'État : Grand Prix des Sciences mathématiques.
Prix Bordin (Sciences physiques).
Prix Serres.
Prix Vaillant.
Prix Houllevigue (Sciences physiques).
Prix Saintour (Sciences physiques).
Prix Henri de Parville.
Prix Lonchampt.
Prix Henry Wilde.
Prix Caméré.
Prix Gustave Roux.
Prix Thorlet.

FONDATIONS SPÉCIALES.

Fondation Lannelongue.

PRIX DES GRANDES ÉCOLES.

Prix Laplace.
Prix L.-E. Rivot.

FONDS DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES.

Fondation Trémont.
Fondation Gegner.
Fondation Jérôme Ponti (Sciences physiques).
Fondation Henri Becquerel.
Fonds Bonaparte.
Fondation Loutreuil.

## 1921.

Prix Poncelet (Mécanique).
Prix Boileau.
Prix Pierson-Perrin.
Prix G. de Pontécoulant.
Prix Gay.
Prix Gaston Planté.
Prix Henri de Parville.
Prix Berthelot.
Prix Cuvier.
Prix Delesse.
Prix Joseph Labbé.
Prix Jean Thore.
Prix Jean de Rufz de Lavison.
Prix da Gama Machado.
Prix Argut.
Prix Fanny Emden.
Prix fondé par l'État : Grand Prix des Sciences physiques.
Prix Bordin (Sciences mathématiques).
Prix Petit d'Ormoy.
Prix Le Conte.
Prix Jean Reynaud.
Prix du baron de Joest (Sciences physiques).
Prix Parkin.
Prix Saintour (Sciences mathématiques).

## 1922.

Prix Kastner-Boursault.
Prix James Hall.
Prix de La Fons Mélicocq.
Prix Alhumbert (Sciences physiques).
Prix Houllevigue (Sciences mathématiques).
Prix Victor Raulin.
Fondation Jérôme Ponti (Sciences mathématiques).

## 1923.

PRIX PIERSON-PERRIN.
FONDATION DANTON.
PRIX BIGOT DE MOROGUES.
PRIX CHAUSSIER.
PRIX ESTRADE-DELCROS (Sciences mathématiques).

## 1924.

PRIX JEAN-JACQUES BERGER.
PRIX PARKIN.

## 1926.

PRIX DU BARON DE JOEST (Sciences mathématiques).

## 1927.

PRIX ALHUMBERT (Sciences mathématiques).
PRIX PARKIN.

## 1928.

PRIX ESTRADE-DELCROS (Sciencs physiques).

## 1929.

PRIX THEURLOT.